Der Jura
im Südosten der oberrheinischen Tiefebene.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT

DER

UNIVERSITÄT BASEL

VORGELEGT VON

AUGUST TOBLER

IN BASEL.

Separatabdruck aus den Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel, Band XI (Tafel IV und Tafel V).

1895.

Der Jura
im Südosten der oberrheinischen Tiefebene.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT

DER

UNIVERSITÄT BASEL

VORGELEGT VON

AUGUST TOBLER

IN BASEL.

Separatabdruck aus den Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel, Band XI (Tafel IV und Tafel V).

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543921_0042

Der Jura
im Südosten der oberrheinischen Tiefebene.

Von

Aug. Tobler.

Mit 2 Tafeln in Lichtdruck. IV und V.

Der gegenwärtigen Arbeit liegt die geologische Detailaufnahme des im Südosten der oberrheinischen Tiefebene gelegenen jurassischen Randgebietes zu Grunde. Auf der Kartenskizze Tafel IV, Fig. 5 ist dieses 10 km. breite und 20 km. lange Gebiet im Massstabe 1:75000 dargestellt worden.

Die stratigraphischen Notizen im ersten Teile der Arbeit beziehen sich ausschliesslich auf das genannte Gebiet, während im tektonischen Teil auch die westlich und nördlich benachbarten Gegenden besprochen werden.

Über Stratigraphie und Lagerungsverhältnisse des Tertiär und Pleistocän in der vorgelagerten Ebene liegen die einlässlichen Untersuchungen Gutzwillers vor, weshalb sie hier bis auf wenige Mitteilungen unerörtert geblieben sind.

Herrn Prof. Dr. C. Schmidt, unter dessen Leitung die Arbeit ausgeführt worden ist, sei an dieser Stelle mein Dank ausgesprochen.

Zu grossem Dank bin ich auch den Herren Ed. Greppin und Dr. A. Gutzwiller verpflichtet, die mich mit manchem trefflichen Rat unterstützt haben.

Litteraturverzeichnis.

1. **Peter Merian.** Übersicht der Beschaffenheit der Gebirgsbildungen in den Umgebungen von Basel, mit besonderer Hinsicht auf das Juragebirge. Beiträge z. Geognosie. I. 1821.
2. **Peter Merian.** Geognostischer Durchschnitt durch das Juragebirge von Basel bis Kestenholz etc. Denkschriften der allg. schweiz. Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften. I. 1829.
3. **Peter Merian.** Geognostische Übersicht des südlichen Schwarzwaldes. Beitr. zur Geognosie II. 1831.
4. **Gressly, A.** Observations géologiques sur le Jura soleurois. Neue Denkschriften der allg. schweiz. Ges. für die gesamten Naturwissenschaften. Band 2, 4 und 5. 1838—1841.
5. **J. Thurmann.** Esquisses orographiques de la Chaîne du Jura I. partie. 1852.
6. **Peter Merian.** Astartien bei Seewen und Hobel. Verhandlungen der Naturforsch. Ges. zu Basel, Bd. I. 1856.
7. **Peter Merian.** Darstellung der geolog. Verhältnisse des Rheinthales bei Basel. Verhandlungen der Schweiz. Naturf. Ges. 41. Versammlung. 1856.
8. **Albr. Müller.** Über einige anormale Lagerungsverhältnisse im Baslerjura. Verhandlungen der Naturf. Ges. in Basel. 1858.
9. **Albr. Müller.** Geologische Skizze des Kantons Basel. Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz. I. Liefrg. 1862. 2. Aufl. 1884.
10. **J. Delbos et J. Köchlin-Schlumberger.** Description géologique et minéralogique du Départ. du Haut-Rhin. Bd. I und II. 1867.
11. **J. B. Greppin.** Description géologique du Jura bernois et de quelques districts adjacents compris dans la feuille VII de l'atlas fédéral. Beiträge zur geol. Karte d. Schweiz. Liefrg. VIII. 1870.
12. **F. Koby.** Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse. Mémoires de la société paléontologique suisse, vol. VII à XVI. 1880—1889.
13. **A. Oskar Schlippe.** Die Fauna des Bathonien im oberrheinischen Tieflande. Abhandlungen zur geolog. Spezialkarte von Elsass-Lothringen. Band IV. Heft IV. 1888.
14. **Ed. Greppin.** Description des fossiles de la Grande Oolithe des environs de Bâle. Mém. de la soc. Paléont. suisse, vol. XV. 1888.
15. **A. Gutzwiller.** Beitrag zur Kenntnis der Tertiärbildungen der Umgebung von Basel. Verhandl. der naturf. Ges. zu Basel. Bd. IX. 1890.

16. **V. Gilliéron.** Ein Bohrversuch auf Steinsalz bei Bettingen. Verhandl. der Naturf. Ges. zu Basel. Bd. IX. 1891.

17. **G. Steinmann.** Bemerkungen über die tektonischen Beziehungen der oberrheinischen Tiefebene zu dem nordschweizerischen Kettenjura. Berichte der Naturf. Gesellschaft zu Freiburg i. B. Bd. VI, Heft 4. 1892.

18. **L. Rollier.** Sur la composition et l'extension du rauracien dans le Jura. Eclogae geol. Helveticae. Vol. III, No. 3. 1892.

19. **Ed. Greppin.** Der Dogger der Umgegend von Basel. Bericht über die XXV. Versammlung des oberrhein. geolog. Vereins zu Basel. 1892.

20. **A. Gutzwiller.** Die tertiären und pleistocänen Ablagerungen der Umgegend von Basel. Bericht über die XXV. Versammlung des oberrheinischen geolog. Vereins zu Basel. 1892.

21. **P. de Loriol.** Etudes sur les mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura bernois. IV. part., accomp. d'une notice stratigraphique par E. Koby. Mém. de la soc. Paléont. suisse. Vol. XIX. 1892.

22. **Neununddreissigste allgemeine Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft zu Strassburg im Elsass.** — Exkursionsberichte. Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellsch. Bd. XLIV, Heft 3. 1892.

23. **L. Rollier.** Structure et histoire géologique d'une partie du Jura central. Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. VIII. Liefrg. I. Suppl. 1893.

24. **F. Mühlberg.** Exkursion im Nord-Jura. Eclogae geol. Helveticae. Vol. III. 1893.

25. **Fr. Pfaff.** Untersuchungen über die geolog. Verhältnisse zwischen Kandern und Lörrach im bad. Oberlande. Berichte der Naturf. Gesellschaft zu Freiburg i. B. Bd. VII. 1893.

26. **A. Gutzwiller.** Die Diluvialbildungen der Umgebung von Basel. Verhandl. der Naturf. Gesellsch. zu Basel. Bd. X. 1894.

27. **P. de Loriol.** Etudes sur les mollusques du rauracien inférieur du Jura bernois, avec une notice stratigraphique par Mr. le prof. Koby. Mém. de la soc. Paléont. suisse. Vol. XXI. 1894.

28. **C. Schmidt.** Geolog. Exkursion in der Umgebung von Basel und im östl. Aargauerjura. Livret-guide géolog. (zum VI. internat. Geologenkongress) 1894.

29. **L. Rollier.** Excursion géologique dans le Jura bernois. Livret-guide géol. 1894.

Stratigraphischer Teil.

I. Aalénien und Bajocien (Unterer Dogger).

Da Glieder der Liasformation nirgends aufgeschlossen sind, ist der untere Dogger die älteste zu Tage tretende Bildung in dem von mir speziell untersuchten Gebiete. Derselbe ist an sechs Punkten[1]) aufgeschlossen (vergl. Tafel IV, Fig. 5).

a) *Im Gebiet der Blauenkette* 1) südlich Schloss Fürstenstein (s. Taf. IV, Fig. 4., Prof. 5), 2) auf der Hofstettermatte (Bergmatten) (s. Taf. IV, Fig, 4. Prof. 6), 3) südlich Metzerlen, in den Matten auf Ried (s. Taf. IV, Fig. 4., Prof. 8).

b) *Am Westabhang des Gempenplateau* 1) in der Gobenmatt, östlich Arlesheim, 2) auf Wetzstapfel-Rengersmatt, nordöstlich Arlesheim, 3) an der Winterhalde, östlich der grossen Steinbrüche (sämtliche 3 Aufschlüsse werden durch Profil 1 der Fig. 4. Taf. IV, getroffen).

Es lassen sich in der Gegend 3 Unterabteilungen des untern Doggers nachweisen: 1) Aalénien, 2) unteres Bajocien, 3) oberes Bajocien. Die klarsten Verhältnisse zeigen die Aufschlüsse von Metzerlen und von Gobenmatt bei Arlesheim.

1. Opalinusschichten.

Vollständige Profile der Opalinusschichten sind nirgends aufgeschlossen. Wie überall in der Umgebung Basels sind sie äusserst fossilarm; Leioceras opalinum

[1]) Von den angeführten 6 Aufschlüssen waren früher bloss bekannt: Metzerlen, Gobenmatt und Rengersmatt.

wurde nicht gefunden; dagegen gelang es mir, am Fuss der Hofstettermatte (siehe Taf. IV, Fig. 4., Prof. 5) eine Anzahl Exemplare von

Estheria Suessi Opp.

zu sammeln.

Die Opalinusschichten bestehen aus dunkeln, glimmerreichen, sandigen Thonen und Mergeln. Besonders die lettigen Partieen sind charakterisiert durch relativ sehr harte, chailleartige Konkretionen von blaugrauer Farbe, die aber im Gegensatz zu denjenigen des Oxfordien nicht kopfförmige, sondern flach nierenförmige Gestalt besitzen. In diesen Knauern habe ich hübsche Eisenkiesdrusen, aber bisher noch keine Fossilien gefunden.

Gegen oben ändert der Gesteincharakter der Opalinusschichten etwas, die Farbe geht ins Braune über, die Schichtung wird deutlicher. Ihre Gesamtmächtigkeit mag auf ca. 30 m. geschätzt werden.

Die Opalinusschichten treten an allen drei Aufschlüssen des untern Doggers der Blauenkette zu Tage; an denjenigen des Gempenplateaus kommen sie dagegen nicht zum Vorschein; erst unmittelbar nördlich des auf der Skizze dargestellten Gebietes, am Nordabhang der Winterhalde, ist das Studium derselben durch Aufschlüsse wieder ermöglicht.

2. Sandige Mergel und Spatkalke.
(Murchisonae-Sowerbyischichten; Calcaire à entroques.)

Über den Opalinusschichten und eng mit ihnen verbunden erscheint vorerst eine ebenfalls nicht allzudeutlich aufgeschlossene Schichtfolge sandiger, weicher Mergel von grau- bis dunkelbrauner Farbe und geringer Konsistenz. Da und dort ist das Gestein von dunkelbraunen Limonitbändchen und -flecken durchzogen, die demselben ein charakteristisches Aussehen verleihen.

Fossilien habe ich in dieser mergligsandigen Unterabteilung nicht gefunden.

Den Abschluss des unteren Bajocien nach oben bilden gelegentlich recht fossilreiche Bänke von Spatkalk. Es ist dies ein dem bekannten „calcaire à entroques" der Franzosen offenbar äquivalentes Gebilde; es entspricht demselben in stratigraphischer wie petrographischer Hinsicht vollkommen.

Das Gestein, eine dünnplattige ziemlich feinkörnige Echinodermenbreccie, ist leicht kenntlich an seiner braunen Farbe, und seinem ausgezeichnet spätigen Bruch. Letzterer verleiht ihm das fein brecciöse Aussehen, das auch die Dalle nacrée des viel jüngern Callovien charakterisiert[1]). Es gelingt aber bei einigem Suchen immer, charakteristische Leitfossilien zu finden

Allenthalben finden sich:

Pecten discites Schübl.

Pecten (Amusium) pumilus Lamk.

Auf der Gobenmatt bei Arlesheim fand sich anlässlich einer Brunnengrabung ein Prachtexemplar von

Ludwigia Murchisonae Sow.

Die Mächtigkeit der Spatkalke mag ca. 10 m. betragen.[2])

[1]) cit. 23, pag. 424 und 425.

[2]) Etwas ausserhalb des auf der Kartenskizze dargestellten Gebietes, nämlich östlich von Schloss Mönchenstein, ferner auf Schönenberg bei Pratteln, treffen wir, offenbar in demselben stratigraphischen Niveau, die nämlichen Spatkalke, mit äusserst individuenreicher Fauna. An der letztgenannten Lokalität, auf welche mich Herr Prof. C. Schmidt aufmerksam machte, findet man in kurzer Zeit massenhaft:

Ludwigia Murchisonae Sow.
Pecten discites Schübl.
Pecten (Amusium) pumilus Lamk.
Lima div. sps.
Astarte elegans, Sow.
Diastopora foliacea Lamx.

Die unmittelbar über den Spatkalken mit Pecten pumilus und Ludwigia Murchisonae liegenden Schichten, die den Sowerbyithonen entsprechen würden, konnten innerhalb unseres Gebietes mangels genügender Aufschlüsse nicht studiert werden. Das unten zum Vergleich angeführte Greppin'sche Profil von Vorburg mag Auskunft über die zwischen Spatkalk und Korallenkalk gelegenen Bildungen geben.

3. Korallenschicht und oolithische Mergel. (Humphriesianusschichten, Calcaire à polypiers.)

Das obere Bajocien tritt in unserm Gebiete in zwei wesentlich verschiedenen Fazies auf:

Im *Südwesten*, also im eigentlichen Blauengebiet, wird dasselbe durch eine Korallenbank unten, und einen fossilarmen, oolithführenden Mergelkomplex oben gebildet.

Ich habe den Korallenhorizont in den Matten auf Ried und den Hofstettermatten nachweisen können. Die grosse Mehrzahl der gesammelten Fossilien entstammt der ersteren Lokalität, wo das instruktive Profil aufgeschlossen ist, das unten mitgeteilt werden soll. Die Petrefakten zeichnen sich durch einen guten Erhaltungszustand aus; sie sind leicht verkieselt und heben sich an angewitterten Stellen ausserordentlich scharf hervor.

In der unteroolithischen Korallenbank des Blauengebietes fanden sich folgende Fossilien[1]):

Thecosmilia Jaccardi, Koby.
Thecosmilia gregarea, M'Coy sp.
Confusastrea Cottaldina, d'Orb.

[1]) Prof. Koby, der die Güte hatte meine Korallenbestimmungen zu revidieren, erkannte in einer von mir nicht näher bezeichneten Isatsræa eine neue Spezies.

Isastrea salinensis, Koby.
Isastrea Marcoui, Koby.
Isastrea Bernardi, d'Orb.
Thamnastrea Terquemi, M. E. et H.
Cidaris Courtaudiana, Cott.
Cidaris Zschokkei, Des.
Rhabdocidaris horrida, Mer.
Rhynchonella cf. Lotharingica, Haas.
Rhynchonella quadriplicata, Ziet.
Lima semicircularis, Goldf.
Pecten textorius, Schloth.
Pecten Dewalquei, Opp.

Über dieser Korallenbank folgt zunächst ein System wohlgeschichteter, sandiger Mergel, für die ich in den Riedmatten eine Mächtigkeit von 16 m. abgemessen habe. In diesem Gestein leuchtet da und dort die Spaltfläche eines Pentacrinusstielgliedes hervor. Sonst fand ich darin, mit Ausnahme eines gut erhaltenen

Belemnites giganteus, Schloth.

keine Fossilien. Die Mergel sind durchschwärmt von hellgefärbten Oolithkörnern, die einen Durchmesser von $^1/_2$ bis 1 mm. besitzen.

Offenbar ist hier nach der Korallenbildung eine plötzliche Änderung der topographischen Verhältnisse am Meeresboden eingetreten, welche das Abtöten der Korallenfauna bewirkt hat, und es dauerte eine geraume Zeit, bis sich an jener Stelle erhaltungsfähige Organismen in grösserer Anzahl wieder ansiedeln konnten. Daher die Fossilarmut dieses Mergels.

Im *Osten* unseres Gebietes, in der Region des sog. Gempenplateau, treffen wir ganz andere Verhältnisse. Deutlich aufgeschlossen ist die über dem Spatkalk liegende Schicht in der Gobenmatt östlich von Arlesheim. Von Korallen lässt sich hier keine Spur

mehr nachweisen. Der petrographische Charakter hat sich vollkommen geändert, indem sich hier Eisenoolithe und rostbraun gefärbte Mergelkalke einstellen.

Letztere enthalten die Fossilien der bekannten Humphriesianusschichten des Baselbiets und Aargau's [1]) und entsprechen denselben in ihrer Ausbildung vollkommen.

Man findet auf Gobenmatt wohlerhaltene Exemplare von

Stephanoceras Humphriesianum Sow. sp.
Terebratula perovalis Sow.

Ammoniten fehlen in der korallogenen Ausbildung am Blauen vollständig.

Vergleichung des untern Doggers der Blauenkette mit demjenigen benachbarter Gebiete.

Südlich von Metzerlen, an der Stelle, wo sich die Blochmontkette von der Blauenkette abzweigt, ist erstere tief aufgerissen, sodass unterer Dogger (vielleicht noch oberster Lias ?) zu Tage tritt.

Im Frühjahr 1893 wurde im Umkreis der „Matten auf Ried" — dem Waldrand entlang — ein Holzweg angelegt, der auf der revidierten Karte zum Truppenzusammenzug 1893 schon angegeben ist. Dieser Weg entblösst einen beträchtlichen Teil des unterjurassischen Gewölbekernes und bietet einen der günstigsten Bajocien-Aufschlüsse in Basels Umgebung (s. Taf. IV, Fig. 3).

Steigt man von Metzerlen südwärts die Kahlstrasse hinan, und folgt dann dem oben erwähnten, gegen Ost abzweigenden Holzweg, so trifft man südfallende Sandmergel, und, dieselben konkordant überlagernd, Pectiniten führende Spatkalke des Murchisonaehorizontes.

[1]) cit. 9, pag. 15.

Über denselben folgt ein kleines terrassenförmiges Plateau und einige Meter südlich ein Steilabsturz von korallenführenden Bänken. Letztere fallen konkordant mit den Spatkalken, ca. 45° südlich ein. Weiter oben im Walde ragen die Schichtköpfe des Hauptrogensteins aus dem Boden hervor (Riedhollen, bei Punkt 844 der Karte).

Folgt man dem genannten Weg nach Osten, so trifft man vorerst die obern Bänke der Opalinusschichten; an seinem Kulminationspunkt stösst man wieder auf die dunkelbraunen Spatkalke des Murchisonaehorizontes; sie zeigen jedoch hier 25° Nordfall. Man hat bereits den Scheitel einer Anticlinalen überschritten.

Auf kurze Distanz verläuft der Weg in südnördlicher Richtung, ohne Aufschlüsse zu zeigen; erst da, wo er in die ursprüngliche Westost-Richtung umbiegt (zwischen Riedmatten und dem Vorderkänel), treten die Schichten wieder zu Tage; ihre Stellung weist alle Übergänge von geringer bis beträchtlicher Steilheit (60 bis 85° N.) auf. In Fig. 3, Taf. IV habe ich versucht, die Verhältnisse zu skizzieren; ich gebe auf folgender Tabelle die Beschreibung der Schichtfolge und stelle vergleichsweise ein Bajocienprofil nebenan, das die detaillierte Stratigraphie des untern Doggers im benachbarten Bernerjura darstellt. Es ist J. B. Greppin's „Description géologique du Jura bernois“ entnommen und scheint mir geeignet, unser durch Waldvegetation teilweise unterbrochenes Profil zu ergänzen[1]).

[1]) cit. 11, pag. 34.

A. Bajocienprofil vom Blauen

(Matten auf Ried, südl. Metzerlen.)

	m.
1. Dünn gebankter, subkrystalliner bis dichter Rogenstein von heller Farbe, nach oben durch Vegetation und Schutt bedeckt.	
2. Mergelbank, gelbbraunes, weiches bröckliges Gestein mit weissen Oolithkörnern.	0,8
3. Feiner rötlich grauer Oolith bis fein körniger Kalkstein, mit einer 2 dm. mächtigen Mergeleinlagerung; dünne Bänke.	2.5
4. Mergelbank.	1.0
5. Wechsellagerung dünngebankter Kalke und weicher Mergel. Erstere oft grobkörnig bis spätig. Belemnites giganteus.	4,5
6. Mergel mit knollenförmigen Partieen härteren Gesteines. Pentacrinusreste.	16,0
7. Korallenbank; sehr kieselreich, mit Pecten Dewalquei, Pecten textorius, Rhynchonella intermedia, Cidaris Zschokkei, Cidaris Courtaudiana, Thamnastrea Terquemi, Isastrea Bernardi, Thecosmilia gregarea, Confusastrea Cottaldina.	ca. 30,0

B. Bajocienprofil v. Creux du Vorbourg

(zw. Saugern und Delsberg) — nach J. B. Greppin.

	m.
Oolithe subcompacte: oolitische weisse bis gelbliche Kalke, schiefrig, mit Lima duplicata, Avicula echinata, Pentatinus cristagalli. (Unterstes Bathonien.)	50,0
Mergel, von sandiger Beschaffenheit und grauer Farbe, wechsellagernd mit dünnen Straten kompakteren Mergelkalkes; ohne Fossilien.	
Mergel mit Bel. giganteus u. Amm. Humphriesianus.	
Blaue leere Kalke.	
Kalke und schwarze Mergel mit Amm. Sowerbyi, Pecten textorius, Ostrea flabelloides, Hemithyris aculeata, Cidaris Zschokkei, Rhabdocidaris Chorrida, Thecosmilia gregarea, Thamnastrea Defranciana.	12,0

	m.		m.
Unterbruch durch Schutt und Vegetation — kleine Terrasse über den Murchisonaeschichten.		Calcaires ferrugineux mit Belemnites spinatus, Terebratula perovalis, T. intermedia, und schiefrige dunkelbraune glimmerige Mergelkalke.	10,0
8. Brauner harter Spatkalk mit Ammonites Murchisonae, Pecten-pumilus, und Pecten disctes.	ca. 10,0	Gelbbraüner, sandiger, glimmerhaltiger harter Spatkalk in mächtigen Bänken mit seltenen Amm. subradiatus und Murchisonae.	10,0
9. Graubraune Sandmergel mit gleichgefärbten knollig abgesonderten kalkreichern Bänken; durchzogen von Bändern und Flecken von Brauneisenstein.		Glimmerhaltige, bläuliche und gelbliche Sandmergel mit gleichfarbigen Kalkbänken wechsellagernd — blaue und gelbe Mergel.	6,0
10. Glimmerhaltige, dunkle Thone mit grauen, harten Geoden (Opalin, Opalinusschichten.)		Bläuliche u. gelbliche, glimmerhaltige Mergel mit Geoden und Fucoiden. Übergang z. Lias.	15,0

Die Übereinstimmung der beiden benachbarten Profile ist keine vollkommene, wenn auch beiderseits die grössern Unterabteilungen unschwer wieder zu erkennen sind. Der Unterschied besteht wesentlich darin, dass der Korallenkalk und die darüber liegenden Hügel am Blauen bedeutend mächtiger entwickelt sind als in der Vorburgkette bei Saugern.

Die Korallenbildung im untern braunen Jura ist eine sehr verbreitete Erscheinung, der in neuerer Zeit wieder besondere Aufmerksamkeit zugewendet worden ist. Die französischen Geologen[1]) haben gezeigt, dass

[1]) *Riche, Attale*; Etude stratigraphique sur le Jurassique inférieur du Jura Méridional (Annales de l'université de Lyon, t. 6. 3e fascicule.)

Kilian W. et Petitclerc P. Contributions à l'étude du Bajocien. (Mémoires de la société d'émulation de Montbéliard 1894.)

eine Dreiteilung des untern Dogger in den westjurassischen Gebieten insofern sich durchführen lässt, als allgemein die 3 Unterabteilungen Mergel, Spatkalke und Korallenbank unterschieden werden können. Die Aufeinanderfolge dieser drei Elemente ist immer dieselbe, und zwar in dem Sinne, dass die Mergel zu unterst liegen, dass ferner die Korallenbank immer von den Spatkalken unterteuft wird und nie das umgekehrte Verhältnis stattfindet.

Wie das Profil von Metzerlen am Blauen lehrt, gilt diese Regel auch für unser Gebiet.

Korallenbänke in den obern Niveaux des untern Dogger kommen bekanntlich auch in den schwäbisch-fränkischen Gebieten vor.[1]) Hingegen fehlen sie im Basler-, Aargauer- und Breisgauerjura. Durchgeht man die teilweise sehr reichen Fossillisten der Bearbeiter der genannten Gebiete, so sieht man sich vergebens nach den Confusastreen, Thamnastreen, Thecosmilien um, wie sie die Korallenbank am Blauen zusammensetzen.

Mösch citiert: (Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. IV. Lieferung pag. 76 und X. Lieferung pag. 24.)

Latimaeandra Davidsoni Edw. et H.
Sowerbyihorizont Holderbank.
Montlivaultia trochoïdes Haime.
Sowerbyihorizont der Beznau.
Discocyathus Eudesi Ed w. et H.
Sowerbyihorizont der Lägern.

Von einer Korallenbank ist nirgends die Rede.

Wir konstatieren also in der Gegend von Basel einen Fazieswechsel:

[1]) *Oppel Dr. Alb.* Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestl. Deutschlands pag. 336; pag. 344. ferner *Quenstedt.* Der Jura. pag. 373. — Korallenbänke sind namentlich durch die Funde von U. Stutz und C. Mösch auch als bezeichnend für den untern Dogger der nördlichen Schweizeralpen nachgewiesen worden.

a) eine korallogene Fazies hängt durch Vermittlung der Bajocienprofile von Vorbourg, Montmelon, Grange-Guéron mit dem Verbreitungsgebiet des „calcaire à polypiers" im westlichen und südlichen Jura direkt zusammen. Den östlichsten Vorposten dieser Korallenfazies sind unsere Bajocienaufschlüsse am Jurablauen.

Durch Koby[1]), Greppin[2]) und andere sind im Gebiet des Bernerjura ausser den genannten noch folgende Lokalitäten bekannt geworden, die mehr oder weniger günstige Aufschlüsse des unteroolithischen Korallenkalkes aufweisen: la Combe-Lavaux, bei Roche-d'Or, le Pichoux, Courtemautruy, Umgebung von Cornol und St. Ursanne, Choindez und Combe Lavaux.

b) eine korallenfreie, ammonitenreiche Fazies breitet sich über das Baselbiet, den Breis- und Aargau aus und erstreckt sich bis ins Gebiet des Randen im Kanton Schaffhausen.

Da ich weder am Wartenberg bei Muttenz, noch bei Arlesheim (Gobenmatt-Winterhalde) habe Korallen finden können.[3]) sondern die bekannte von Mösch und Müller beschriebene Ausbildung der Murchisonae, Sowerbyi und Humphriesianusschichten nachweisen konnte, ist man wohl berechtigt, die Grenzlinie der beiden Fazies von Basel direkt südwärts über Äsch und Grellingen zu legen. Diese Grenzlinie biegt am Bernerjura gegen Südwest um, und streicht in dieser Richtung nach Frankreich hinein; sie trennt die korallenfreien Bajociengebiete Neuenburgs von den westlichen Gegenden (Salins, Montbéliard, Belfort), welche typische Ausbildung des „calcaire à polypiers" aufweisen.

[1]) cit. 12, pag. 493 ff.

[2]) cit. 11, pag. 30 ff.

[3]) J. B. Greppin (cit. 11, pag. 33.) erwähnt Thamnastrea Defranciana Edw. et H. von Muttenz.

Bemerkenswert ist, dass diese Grenzlinie, wenigstens streckenweise, mit der Südgrenze des Rauracien zusammenfällt.

II. Bathonien. (Mittlerer Dogger.)

Das Bathonien unserer Gegend ist von verschiedenen Autoren, speziell von Ed. Greppin, bereits eingehend untersucht worden. Über die untere und obere Abteilung dieser Stufe ist nur wenig zu bemerken. Dagegen scheint mir die Grenzschicht zwischen beiden Interesse genug zu bieten, um etwas eingehender besprochen zu werden.

1. Das untere Bathonien (Hauptrogenstein)

spielt bekanntlich in der Orographie des westlichen Jura und der angrenzenden Gebiete eine äusserst wichtige Rolle. Der Hauptrogenstein wird überall zu technischen Zwecken ausgebeutet; zahlreiche künstliche Aufschlüsse erleichtern das Studium desselben wesentlich. Ausgedehnte Steinbrüche sind darin angelegt: östlich Mönchenstein, Dornach und Arlesheim, bei Tuggingen, Grellingen, Clus, auf Kahl, bei Blochmont etc. Die Acuminataschichten, die zwischen Liesberg und Saugern, also wenige km. südlich unseres Gebietes, noch als typischer, fossilreicher Mergelhorizont entwickelt sind, finden wir nur noch durch vereinzeltes Vorkommen von Ostrea acuminata angedeutet und es erscheint der ganze Hauptrogenstein als eine einheitliche, ca. 70 m. mächtige Masse. Die von E. Greppin (Description des Fossiles de la grande Oolithe des environs de Bâle, Mémoires de la soc. pal. suisse. Vol. XV.) bearbeitete Liliputfauna stammt zum grossen Teil vom Wartenberg bei Muttenz, einer unserm Gebiet unmittelbar benachbarten Lokalität.

2. *Die Maxillataschicht*

mag praktisch als Grenzschicht zwischen unterem und oberem Bathonien angesehen werden. Es ist dies eine in unserm Gebiete je nach der Lokalität 80—300 cm. mächtige Bank, die durch überaus häufiges Vorkommen von Terebratula maxillata ausgezeichnet ist. Sie ist in verschiedenen Steinbrüchen entblösst, so auf Kahl, südlich von Metzerlen, und im Tannwald südlich von Ruine Landskron; besonders leicht zugänglich ist sie aber an folgenden drei Lokalitäten:

1) bei Grellingen,[1]) unmittelbar nördlich des Dorfes, zwischen diesem und dem „Schmelzenried" (Blatt 10; 210 : 342)[2]) sowie unmittelbar südlich des Bahnhofs. (Blatt 10, 221 : 332.)

2) bei Äsch, ca. 2,5 km. westlich des Dorfes, in dem Steinbruch bei „Tschäpperlireben". (Blatt 9; 111 : 75.)

3) bei Dornach, ca. 1,2 km. ostsüdöstlich des Dorfes in einem Steinbruch, der auf der Karte mit „Wasserfall" bezeichnet ist. (Blatt 10; 71 : 210.) Offenbar ist letzterer Aufschluss identisch mit dem von J. B. Greppin[3]) erwähnten „à l'ouest de Guempenfluh et est de Dornach."

Petrographischer Charakter und Mächtigkeit der Maxillataschicht wechseln von Ort zu Ort. Sie ist am mächtigsten bei Grellingen entwickelt, und setzt sich daselbst aus drei je 1 m. mächtigen Bänken zusammen, von denen die untere und obere aus hellgrauen Mergeln („marnes grises") bestehen und von zahlreichen Exem-

---

[1]) cit. 11, pag. 42 ff.

[2]) Die zwei durch : getrennten Zahlen dienen zum Auffinden der Fundorte auf der Karte und bedeuten die Distanz in Millimetern von der Nord- und der Ostgrenze des betreffenden Siegfriedblattes.

[3]) cit. 11, pag. 42.

plaren von Terebr. maxillata Sow. erfüllt sind; zwischen beiden liegt eine harte gelbe Kalkbank, die von unzähligen Lamellibranchierschalen, besonders Ostreen, durchschwärmt ist.

Dieser Lokalität am nächsten befindet sich der Aufschluss in den Tschäpperlirebeu bei Äsch. Wie rasch sich petrographischer Charakter und Mächtigkeit ändern, lässt sich an letztgenannter Lokalität mit grösster Leichtigkeit nachweisen.

Der durch einen Steinbruch geschaffene Aufschluss, wird durch ein Erosionsthälchen (Bielgraben) in eine östliche und eine westliche Partie geteilt. Im östlichen Teile finden wir, entsprechend den Vorkommnissen von Grellingen, eine Kalkbank zwischen zwei Mergellagern; alle drei Schichten besitzen insgesamt eine Mächtigkeit von 2 m. Im westlichen Teil dagegen, in einer Entfernung von kaum 30 Schritt, schrumpft die Maxillataschicht zu einer einheitlichen, ca. 1 m. mächtigen Kalkmergelbank zusammen. Der ebenfalls noch recht fossilreiche Horizont besteht aus blaugrauem Mergelkalk und enthält Terebratula maxillata in grosser Zahl, ist aber im Gegensatz zu der korallenfreien Fazies im östlichen Teil des Aufschlusses, von zahlreichen Kalkspatadern durchzogen, die sich als die Reste einer allerdings unbestimmbaren Koralle zu erkennen geben. Andere Korallenreste, die als Isastreen erkannt werden können, sind ebenfalls nachweisbar. Auch im übrigen scheint die Vergesellschaftung der Fossilien eine etwas andere zu sein; den im östlichen Teil häufigen Cidaris Köchlini, fand ich nur sehr spärlich im westlichen.

Bei Dornach begegnen wir ähnlichen Verhältnissen, wie wir sie soeben im westlichen Teil des Tschäpperliaufschlusses kennen gelernt haben: Mit zahlreichen Exemplaren von Terebratula maxillata sind auch hier

in einer 1 m. mächtigen Mergelbank Korallenstöcke vergesellschaftet. Wie bei Tschäpperli sind die Korallen nur ausnahmsweise gut erhalten; sie sind bei Dornach eher noch häufiger als an jener Lokalität.

Ich habe in den Maxillataschichten unseres Gebietes folgende Fossilien gefunden:

Terebratula maxillata Sow.; überall.

Bemerkenswert ist das fast ausschliessliche Vorkommen der kleinen, längsovalen Form, während zu Movelier, der typischen Lokalität, die normale grosse Varietät vorzuherrschen scheint. Ein Durchschnittsexemplar von Dornach zeigt folgende Dimensionen: Länge 21 mm., Breite 18 mm.; ein einziges Exemplar besitzt die normale Form mit einer Länge von 31 mm. und einer Breite von 33 mm. Das Armgerüst erreicht etwas über einen Drittel der Länge der kleinen Schale. Ein Medianseptum ist fast überall angedeutet.

Lima subcardiiformis, Grepp.; Dornach.
Pecten ambiguus, (Münster) Goldf.; Grellingen.
Cidaris Köchlini Cott.; Dornach.
Isastrea Marcoui, Koby; Dornach.
Isastrea M'Coyi, M. E. et H.; Dornach.
Terebratula longicollis, Grepp.; Grellingen.

Ausserdem erwähnt J. B. Greppin[1]):

Ammonites Parkinsoni, Sow.; Grellingen.
Trochotoma tabulata, M. u. L.; Grellingen.
Trochotoma discoidea, Roeo; Grellingen.
Turbo Leopoldi, Grepp.; Grellingen.
Homomya gibbosa, Ag.; Grellingen.
Mytilus Biufeldi, M. et L.; Grellingen.
Rhynchonella obsoleta, Sow.; überall.
Rhynchonella acuticosta, Ziet; überall.

[1]) cit. 11, pag. 44.

Das Studium der genannten Aufschlüsse hat uns mit zweierlei Ausbildungsweisen der Maxillataschicht vertraut gemacht:

1) Im westlichen Teil des Aufschlusses von Tschäpperli, sowie in dem Steinbruch „Wasserfall" bei Dornach besitzt die Schicht vollkommen den Charakter einer Korallenbank. Korallenstöcke, mit zahllosen Exemplaren von Terebratula vergesellschaftet, bilden oft ausschliesslich das Gestein.

2) Im östlichen Teil des Tschäpperlibruches, sowie zu Grellingen treten die Korallen sehr in den Hintergrund; die genannte Terebratel ist in dieser faziellen Abänderung nicht minder häufig, wird aber hier von einer reichen Molluskenfauna begleitet.

Als typische Lokalität für die Maxillataschicht muss nach J. B. Greppin[1]) Movelier im Bernerjura angesehen werden, wo sie eine Mächtigkeit von ca. 3 m. aufweist und durch eine ziemlich reiche Fauna ausgezeichnet ist. Auch von Movelier sind Korallen bekannt, und es zitiert Greppin neben zahlreichen Cephalopoden, Gastropoden, Lamellibranchiera und Echiniden folgende Korallenspezies:

Anabacia orbulites, M. E. et H.
Isastrea serialis, M. E. et H.
„ bathonica, Grepp.
„ explanulata, M. E. et H.
„ Matheyi, Grepp.
„ limitata, M. E. et H.

Nördlich unseres Gebietes scheint diese interessante Zwischenschicht nicht mehr vorhanden zu sein, wie den

[1]) cit. 11, pag. 42.

Arbeiten von Osc. Schlippe, Ed. Greppin, G. Steinmann u. a. zu entnehmen ist. Immerhin scheint unsere Maxillata-Korallenbank grosse Ähnlichkeit zu besitzen mit jener „Bank mit Homomya gibbosa, Sow. sp., in welcher massenhaft Korallen und Brachiopoden und Seeigelreste vorkommen"; die Schlippe[1]) aus dem obern Teil des Ingersheimer Hauptoolithes erwähnt.

3. Das obere Bathonien

wurde durch Ed. Greppin[2]) folgendermassen gegliedert:

1) Unmittelbar über der Maxillata-Korallenschicht liegen fossilarme, hellgefärbte Oolithe, ähnlich denjenigen, welche die Maxillataschicht unterteufen. Sie sollen den *Forestmarble* der Engländer repräsentieren. (Mächtigkeit ca. 4 m.)

2) Über diesen feinkörnigen Oolithen liegen Rogensteine und Rogenmergel von auffallend grober Beschaffenheit und dunklerer Farbe. Es sind dies die bekannten, meist stark verwitterten, grusigen *Discoideenmergel*, welche durch häufiges Vorkommen von

Parkinsonia Parkinsoni, Sow.
Clypeus sinuatus, Leske.

charakterisiert sind. (Mächtigkeit ca. 5 m.)

3) Das Dach der grobkörnigen Oolithe bilden die *Variansschichten*. Graue und graugelbe, sandige Mergel, ausgezeichnet durch überaus häufiges Vorkommen von Rhynchonella varians, und Ostrea Knorri (Mächtigkeit in unserm Gebiet mangels contuinierlicher Aufschlüsse nicht ermittelt; ca. 10 m.). Zum Studium des obern Bathonien eignen sich vortrefflich zwei schon genannte Lokalitäten:

[1]) cit. 13, pag. 30.
[2]) cit. 19.

Grellingen (Blatt 10; 206 : 342) und
Tschäpperli (Blatt 9; 115 : 83).

An beiden Orten sind Profile entblösst, die sowohl die Grenze des obern Bathonien gegen die Maxillataschichten, als auch die Gliederung innerhalb desselben leicht studieren lassen. Die durch Ed. Greppin[1]) vorgeschlagene Gliederung bestätigt sich an beiden Orten glänzend; es ist somit über die Stratigraphie der obern Bathonienstufe nichts nachzutragen.

Als weitere, durch erstaunlichen Fossilreichtum ausgezeichnete Fundpunkte sind noch zu nennen:

Tuggingen (Blatt 10; 186 : 293).
Landskron-Tannwald (Blatt 9; 15 : 325).
Kahl am Blauen (Blatt 9; 182 : 50).
Kalmiswald-Blochmont, i/Elsass; am Innenrand der ausgezeichneten, langgestreckten Oxfordcomben.

Ich habe an den genannten Lokalitäten eine bedeutende Zahl von Fossilien gesammelt. Die Fauna der Variansschichten von Basels Umgebung ist aber so sehr bekannt, dass es genügt auf die Fossillisten von A. Müller[2]) und J. B. Greppin[2]) hinzuweisen.

III. Callovien. (Oberer Dogger.)

Die Callovienformation ist im Schweizerjura mehrfachen Fazieswechseln unterworfen, deren Verlauf aber noch nicht vollständig aufgeklärt ist. Die grösste Unsicherheit herrscht offenbar noch in der stratigraphischen Einreihung der „Dalle nacrée", da das aus Echinodermenresten bestehende Brecciengestein noch keine bestimmbaren Fossilien geliefert hat.

[1]) cit. 9.
[2]) cit. 9. [2]) cit. 11.

J. B. Greppin[1]) schliesst mit der Dalle nacrée die Bathonienserie ab und betrachtet sie als das Hangende der Variansschichten und das Liegende der Macrocephalusschichten.

Eduard Greppin[2]) stellt hingegen die Dalle nacrée ins Dach der Macrocephalusschichten.

Es ist scheinbar ein Widerspruch zwischen den Ansichten der genannten Geologen, Vater und Sohn, vorhanden. Derselbe beruht aber nicht auf falscher Beobachtung, sondern auf dem Fazieswechsel innerhalb der Schichten zwischen Variantshorizont und Oxfordien.

Bei der geringen Ausdehnung meines Gebietes und der Unvollständigkeit der Profile, muss ich mich auf wenige Bemerkungen beschränken.

Fossilien des Callovien finden sich ziemlich häufig, aber meistens vermischt mit denjenigen der liegenden Variansschichten. Anstehendes Callovien liess sich im Blauengebiet bloss an wenigen Orten nachweisen.

1) Kaum 100 m. westlich des oben (pag. 000) besprochenen Steinbruches von Tschäpperlireben ist ein Profil entblösst, das mit einigen Unterbrechungen die ganze Schichtserie von den Discoideenmergeln weg bis zum Rauracien hinauf enthält. An dem alten Passweg, der vom Birsthal über die Plattenweid, bei Tschäpperli vorbei nach Ettingen führt, trifft man, von Süden her das Gebirge überschreitend zuerst flach nordfallenden Hauptrogenstein (siehe Prof. No. 3 und 4). Die Maxillataschicht ist von Waldvegetation bedeckt, dagegen sind Forestmarble und Discoideenmergel aufgeschlossen; sie zeigen schon steileren Nordfall. Die Variansschichten.

[1]) cit. 11, pag. 52.

[2]) Ed. Greppin, Etude sur les mollusques des couches coralligènes d'Oberbuchsiten. Mém. soc. pal. suisse Vol. XX; pag. 16, pl. VIII.

sind rechts und links des Weges sehr deutlich aufgeschlossen, sie zeigen ein Nordostfallen von ca. 55°. Nach Überschreiten der Oxfordcombe stösst man auf das überkippte (südfallende) Rauracien des Tschäpperlischlossfelsens. Das Callovien ist auch in diesem Profil aufgeschlossen und zwar am Rande jenes Feldweges, der vom eigentlichen Passweg bei Punkt 493 abzweigt und beim Schloss vorbei gegen Osten führt. Der Kontakt gegen unten und oben ist leider durch Vegetation bedeckt, die Schichten selbst sind auf ca. 10 m. entblösst und zeigen in ihrer untern Partie die grösste Analogie mit den obern Variansschichten; es sind gelbe, sandige Mergel und Mergelkalke. Dass dieselben aber zu den Macrocephalenschichten gehören, zeigt ihre ziemlich reiche Ammonitenfauna. Ich habe im Aufschluss von Tschäpperli folgende Fossilien gefunden:

Macrocephalites macrocephalus. Schl. sp.
Perisphinctes triplicatus Quenst. sp.
Reineckia anceps. Rein. sp.
Cosmoceras Jason Ziet. sp.
Pleuromya tenuistria Ag.
Rhynchonella triplicosa. Quenst.
Ctenostreon proboscideum sow. sp.
Astarte sp.
Cucullaca sp.

Soviel der ganze Aufschluss erkennen lässt, hält diese Kalkschicht bis zu den Oxfordthonen an, deren charakteristische Fossilien in nächster Nähe sich finden. Gegen oben nimmt das Gestein eine Menge ovaler Brauneisenkörner auf, wodurch dasselbe das charakteristische Aussehen des Eisenrogensteins (Fer sous-oxfordien) gewinnt.

Es würde somit dieser Mergelkalkkomplex mit Macrocephalites macrocephalus und Reineckia anceps alle

drei Schichten vertreten, die Eduard Greppin (loc. cit., pag. 16) zwischen den Variansschichten und dem untern Oxford unterschieden hat. Eine typisch ausgebildete Dalle nacrée konnte ich bei Tschäpperli ebensowenig finden als die „couches marneuses sans chailles", die nach Eduard Greppin sich häufig zwischen den Macrocephalusschichten und die Dalle nacrée einschieben.[1])

Andere Verhältnisse treffen wir in einer Entfernung von 6 km., beim Bergmattenhof, nördlich der Ortschaft Tittingen: hier ist in einem kleinen Bruche die typische Dalle nacrée aufgeschlossen (Blatt 9; 176:325). Sie besteht aus plattig abgesonderten braunen Crinoïdenbreccien; zwischen die 2—3 dm. mächtigen Straten von Spatkalk schieben sich dünne Lagen braunen Mergels ein, wodurch eine wohlmarkierte Schichtung zu Stande kommt. Bei einer Brunnengrabung kamen nördlich des genannten Aufschlusses blaue Mergel und Letten zum Vorschein, die Bänke der Dalle nacrée offenbar unterteufend. Es ist möglich, dass diese Mergel die „Couches marneuses sans chailles" von Ed. Greppin repräsentieren.

Südlich des kleinen Bruches folgen unmittelbar über der Dalle nacrée die Oxfordthone mit den verkiesten Fossilien.

Ein weiterer Aufschluss der Dalle nacrée befindet sich im Kohlacker bei Burg (Blatt 6; 167:121). Sie ist daselbst in durchaus typischer Art und Weise

[1]) Vor mehreren Jahren befand sich in der Nähe der eben besprochenen Lokalität ein aussergewöhnlich reicher Aufschluss des Callovien. Derselbe war, wie ich einer freundlichen Mitteilung des Herrn Eduard Greppin entnehme, unmittelbar beim Hof „Obere Klus" gelegen; es ist dies die bekannte von J. B. Greppin als „Cluse de Pfeffingen" bezeichnete Lokalität. Der genannte Autor zitiert in der Fossilliste der Macrocephalusschichten über dreissig Spezies, die diesem Fundort entstammen.

entwickelt, Über- und Unterlagerung kann jedoch nicht studiert werden.

Am schönsten lassen sich die von Ed. Greppin dargestellten Verhältnisse etwas südlich unseres Gebietes, bei Liesberg studieren, wo der Kontakt der Dalle nacrée mit dem untern Oxfordien, sowie derjenige der Macrocephalusschichten mit dem obern Bathonien deutlich zu Tage tritt.

Aus der Vergleichung der Verhältnisse, wie wir sie bei Tschäpperli kennen gelernt haben, mit denjenigen von Bergmattenhof, Burg und Liesberg ergiebt sich vorläufig das Resultat, dass die Dalle nacrée auch in unserm beschränkten Gebiet nicht einen durchgehenden Horizont repräsentiert, sondern dass sie entweder ganz fehlen. oder den obern Teil des Callovien einnehmen kann. Beweise für die Fälle, dass die Dalle nacrée das gesamte Callovien repräsentiert, oder dass sie die Macrocephalusschicht unterteuft (also sich ins Bathonien hinab erstreckt), liessen sich in unserm Gebiet einstweilen nicht erbringen. Ein derartiges Verhalten scheint aber allerdings im südwestlichern Gebiete des Berner Jura vorzukommen.

IV. Oxfordien.

Das Oxfordien und die beiden folgenden Malmstufen (Rauracien und Sequan) sind innerhalb unseres Gebietes ausschliesslich in typischer rauracischer Fazies ausgebildet. Die Ostgrenze dieser Fazies liegt noch etwas östlich der Ostgrenze des auf Tafel IV, Fig. 5 skizzierten Gebietes.

Ich kann mich bei der Besprechung der Oxfordstufe, (wie des Rauracien und Sequanien,) um so kürzer fassen, als meine Beobachtungen über die Stratigraphie der

genannten Stufen nicht oder nur wenig von den Angaben früherer Autoren abweichen.

Als ein gegen 80 m. mächtiger Komplex von weichen, thonigen oder mergligen Schichten, spielt das Oxfordien in der Orographie naturgemäss eine wichtige Rolle; auf einer geologischen Karte oder Skizze muss für dasselbe eine beträchtliche Oberflächenverbreitung angegeben werden und doch sind nur wenige Aufschlüsse vorhanden, die das Studium dieser Stufe ermöglichen.

1. Die Renggerischichten

sind in unserm Gebiet leider nie in einem kontinuierlichen Profil aufgeschlossen. Es war mir z. B. unmöglich die Athletaschicht auszuscheiden. Es lässt sich auch kaum ein stabiler Fundort angeben, da die Aufschlüsse rasch wechseln; man ist übrigens sicher, überall am Innenrand der Oxfordcomben an sumpfigen Stellen, welche die lettige Beschaffenheit der Renggerischichten verraten, die charakteristischen Pyritfossilien zu finden. Es wären vielleicht folgende Punkte zu nennen:

Östlich Schloss Birseck (Blatt 10; 0 : 117).
Bergmatten (Blatt 9; 175 : 305).
Kleinlützel [Rechtes Bachufer] (Blatt 93; 50 : 180).

Kleinlützel ist die günstigste Lokalität; der Aufschluss wird fortwährend vom Lützelbach angefressen und stets frisch erhalten. Er hat mir einige vortrefflich erhaltene Fossilien geliefert.

Ungleich reichere Fundpunkte finden sich einige Kilometer südlich unseres Gebietes bei Liesberg und Saugern. An ersterem Ort zeigt sich der Kontakt mit der liegenden Dalle nacrée, an letzterm derjenige mit den Mergeln des mittlern Oxfords aufs deutlichste.

2. *Die Thurmannischichten.*

Zwischen die Renggerischichten des untern, und die Chaillebänke des obern Oxfordiens schieben sich mächtige, graue, sandige Mergel ein, die unten durch Fossilarmut, oben durch das Vorkommen der Rhynchonella Thurmanni und den Mangel an Chaillen charakterisiert sind.

3. *Die eigentlichen Chaillesbänke* (*Pholadomyenmergel*)

sind zur Genüge bekannt: es braucht bloss an die Lokalitäten Fringeli, Châtillon, Liesbergmühle erinnert zu werden. Sie sind auch in unserm Gebiet typisch entwickelt. Ich führe bloss folgende Aufschlüsse an, wo meist auch die unterlagernden Thurmannischichten der Beobachtung zugänglich sind:

Fuss der Schartenfluh bei Gempen (Blatt 10; 62 : 170).

Hochwald (Im Strang) Blatt 10; 122 : 190. (Diese Lokalität ist durch aussergewöhnlichen Ammonitenreichtum ausgezeichnet.)

Zwischen Fluhberg und Amsberg (Blatt 6; 238 : 200).

Ziegelhütte-Rappenfels westlich Kleinlützel (Blatt 83; 236 : 35).

Auch sonst lassen sich an unzähligen Stellen die charakteristischen Kalkknollen und Fossilien des „Terrain à chailles“ nachweisen; eigentliche Aufschlüsse sind jedoch ausser den genannten kaum vorhanden, da die steilen Gehänge, an denen dasselbe ausstreicht, meist vom Detritus der darüberliegenden Rauracienbänke bedeckt sind.

V. Rauracien.

Das Rauracien unserer Gegend ist bekanntlich der Gegenstand zweier monographischer Bearbeitungen durch P. de Loriol und Koby geworden.[1]) Es ist diesen erschöpfenden Studien wenig nachzutragen.

Wir beginnen das Rauracien nach Rolliers Vorgang[2]) mit dem ersten Auftreten von stockbildenden Korallen. Das untere Rauracien (terrain à chailles siliceux) ist ein sehr konstanter Horizont, der in seiner untern Partie fast ausschliesslich durch verkieselte Korallen (hauptsächlich Thamnastreen, Isastreen, Dimorpharéen und Montlivaultien) gebildet wird. Wo das untere Rauracien zu Tage tritt, ist der Boden von herausgewitterten Korallenbruchstücken vollkommen bedeckt.

Im östlichen Teil unseres Gebietes, in der Gegend von Gempen-Hochwald, erscheint das untere Rauracien in einer etwas anderen Fazies als im Westen. In diesem Gebiet scheint sich auch der Übergang in die östliche oder aargauische Fazies (Crenularisschichten) zu vollziehen. Eine eingehende palaeontologische Untersuchung des untern Rauracien der genannten Gegend dürfte seinen schätzenswerten Beitrag zur Lösung der „Rauracienfrage“ liefern.

Vorläufig soll auf zwei Fundpunkte aufmerksam gemacht werden, die der schon etwas veränderten Fazies angehören.

1) Schönrain bei Hochwald, (115 : 185. Blatt 10).
2) Dattenried bei Gempen, (54 : 125. Blatt 10).

Das Gestein ist ein gelber, sandiger harter Mergel, die Korallen treten etwas zurück, während Brachio-

[1]) cit. 21 und 27. [2]) cit. 18.

poden (Megerlea, Terebratula, Dictyothyris) vorherrschen.

Auch das mittlere und obere Rauracien ist in unserm Gebiet nicht gleichmässig ausgebildet. Die durch Loriol und Koby bekannt gewordene Fazies von Blauen-Dittingen lässt sich in ähnlicher Ausbildung bei Himmelried, Zwingen, Kleinlützel und Huggerwald beobachten. Unmittelbar nördlich der letztgenannten Lokalität, an der Strasse von Laufen nach Lützel, ist durch einen Steinbruch ein ausserordentlich günstiger Aufschluss geschaffen worden. Es werden daselbst mit Erfolg jene kreideartigen Bänke ausgebeutet, die, sofern sie keine Korallen enthalten, leicht gesägt und bearbeitet werden können.

In den nördlichen und östlichen Partieen unserer Gegend, bei Burg, Flühen, Ettingen, Äsch, Dornach und Gempen, ändern sich die Verhältnisse insofern, als man sich daselbst vergebens nach der reichen Gliederung umsieht, die wir von Blauen, Dittingen, Kleinlützel etc. kennen. Die Schichten des mittleren und oberen Rauracien verschmelzen zu einer einheitlichen, kompakten Masse; es vollzieht sich hier der Übergang zu jener extremen, massigen Ausbildung, die vom Isteinerklotz her schon seit langem bekannt ist.[1])

VI. Sequanien (Astartien).

Das Sequanien gliedert sich in eine untere, aus abwechselnden Kalk- und Mergellagen bestehende Partie und eine obere, die als ziemlich einheitliche wohl 40 m. mächtige Kalkbank erscheint.

I. Unteres Sequan.

Die untere Partie des Sequanien ist wohl in Natica- und Humeralisschichten abgeteilt worden, wenn auch

[1]) cit. 2, pag. 214.

gegen eine derartige Gliederung das durchgehende Vorkommen von Humeralisbänken spricht. Detaillierte Profile und Fossillisten sind für unser Gebiet schon gegeben.[1])

Im Norden, in den der tertiären Rheinebene benachbarten Gebirgsteilen ist das Sequan (teilweise auch das Rauracien) dergestalt durch die Brandung des Oligocaenmeeres aufgearbeitet worden, dass nirgends ein vollständiges Profil erhalten geblieben ist. Im Süden dagegen, speziell im Laufen- und Kleinlützelthal ist die ganze Sequanserie vorhanden und wird von den untersten Partieen des Pterocerien überlagert.

Die zahlreichen Wege und Strassen, die von den Höhen bei Nenzlingen, Blauen und Röschenz ins Birs- und Kleinlützelthal hinunterführen, bieten fast ausnahmlos treffliche Sequanprofile.

Als äusserst reicher Fossilfund ist der „weisse Weg" nördlich von Röschenz zu nennen. Auf der Nordseite des Blauen sind partielle Profile bei Ettingen, Station Flühen, Biederthal und Wolschwyler aufgeschlossen. An der Westgrenze unseres Gebietes befindet sich der berühmte[2]) korallenreiche Fundort Rädersdorf, auf elsässischem Boden; jetzt sind die Aufschlüsse durch Schutt und Vegetation zum grossen Teil verdeckt.

In den nordöstlichen Gegenden ist das Sequan bloss noch spärlich vertreten; das untere Sequan bei Gempen und Hochwald war schon Peter Merian[3]) und J. B. Greppin[4]) als fossilreich bekannt.

Bei Dornach scheint das untere Sequan das Liegende der tertiären Konglomerate zu bilden.

[1]) cit 11, pag. 91 ff.
[2]) cit. 10, Bd. I, pag. 445 ff.
[3]) cit. 6.
[4]) cit. 11, pag. 96.

2. Oberes Sequan (Verenaschichten).

In Beziehung auf petrographische Beschaffenheit und Charakter der Fossilien ist das obere Sequan äusserst ähnlich dem obern Rauracien; in der That stimmen auch eine grosse Zahl sequanischer Arten mit rauracischen überein.

Wenn die Lagerungsverhältnisse keinen Aufschluss geben, wird man ohne genaue Prüfung der Fossilien kaum zwischen oberm Rauracien und oberm Sequan unterscheiden können.

VII. Pterocerien.

Unsere Gegend liegt im ganzen ausserhalb des Verbreitungsgebietes des Pterocerien. Ganz im Westen kommt noch ein Fetzen der „Zone strombienne“ bei Kiffis zum Vorschein, wo hie und da Pterocera Oceani gefunden wird. Das obere Sequan ist, wie oben angedeutet, in der Laufener Gegend von Hypopterocerien bedeckt. Thatsächlich lässt sich aber die Trennung zwischen Obersequan und Unterpterocerien schwer durchführen. Ich verweise auf die Arbeiten von Gressly[1]), Thurmann und Etallon[2]), Greppin.[3])

VIII. Tertiär und Pleistocän.

Unter den postjurassischen Bildungen sind es bloss die *praepliocaenen Schichten*, speziell die Konglomerate, Meeressande und Septarienthone des mittleren Oligocän,

[1]) cit. 4, pag. 126 ff.

[2]) Thurmann et Etallon, Lethea Pruntrutana. Neue Denkschriften der schw. nat. Ges. Bd. XVII ff, pag. 24.

[3]) cit. 11, pag. 106 ff.

die Cyrenenmergel, ferner Süsswasserkalk und Konglomerate des Miocän, die in unserm Gebiet an der Faltung des Juragebirges teilgenommen haben.

Von Gutzwiller[1]) sind die Tertiärvorkommen von Flühen, Bättwyl, Wittenswyl und Äsch im Norden, von Dornach und Arlesheim im Osten, von Laufen und Brislach im Süden unseres Gebietes einlässlich beschrieben worden. Es ist den Ausführungen des genannten Autors nur wenig nachzutragen.

Es gelang mir, eine bisher unbekannte Lokalität zu entdecken, die wohl den schönsten und fossilreichsten Aufschluss des oligocaenen Meeressandes in unserm Gebiet darstellt. Sie befindet sich auf elsässischem Gebiet, südlich des Dorfes Wolschweiler im sog. Dürrenmattgraben, am Weg von genanntem Dorf nach der „Bergmatte." Das Oligocän macht daselbst die mulden- und gewölbeförmige Undulation des darunterliegenden Sequanoolithes mit.

Der Kontakt von Sequan und Oligocän ist ganz deutlich aufgeschlossen: im südlichen Teil des Aufschlusses liegt auf dem Sequanoolith Konglomerat, im nördlichen dagegen schiefriger Mergelsandstein. Die Konglomerate bestehen zum grossen Teil aus demselben Oolith, aus dem das liegende Sequan besteht; die Gerölle sind reichlich mit Eindrücken versehen; ihr Durchmesser schwankt zwischen 1 m. und 1 cm.

Am Dornachberg, von wo bisher bloss die Kalksandsteine bekannt waren, fand ich die Konglomerate ungefähr an der Stelle, die auf der Karte durch die Buchstaben „Do" von „Dornachberg" bezeichnet wird.

Bei Station Flühen, speziell beim Haus „Rosenmatt" kamen blaue Letten zum Vorschein, die nach

[1]) cit. 20.

einer freundlichen Mitteilung von Hrn. Dr. Gutzwiller zum Septarienthon gehören.

Ein bisher noch unbekanntes Vorkommen von Cyrenenmergeln und miocänen Süsswasserbildungen wird durch Ostrea cyathula und Planorbis führenden Süsswasserkiesel bewiesen, die ich am östlichen Ende des Gemeindewaldberges bei Äsch, (auf Kurve 350) aufgefunden habe.

Auf Stollenweid südlich von Grellingen findet sich auf einer Höhe von 620 m. eine Geröllablagerung, die auf der Müller'schen Karte mit der allgemeinen Tertiärfarbe angedeutet ist. Häufig sind Buntsandstein-, Quarz- und Nagelfluhgerölle; die Bildung ist offenbar analog der Nagelfluh von Steinbühl bei Breitenbach.[1])

Die nur wenig, oder gar nicht dislocierten *pliocänen* und *pleistocänen Bildungen* unserer Gegend sind von Gutzwiller[2]) gründlich untersucht worden. Als nachträgliches Auffüllmaterial treffen wir diese Bildungen im Laufenerbecken und Birsthal einerseits (Löss), im Gebiet des gesamten Rheinthals andrerseits. (Deckenschotter, Hochterrasse, Löss, Niederterrasse.)

Die rudimentären Deckenschotter- und Lössvorkommnisse von Hofstetten und Mariastein beweisen, dass die Domäne der pleistocänen Ebene einst weiter nach Süden gereicht hat. Durch nachpliocäne Erosion ist das Gebiet zwischen dem Blauenberg einerseits und der Linie Leymen-Ettingen andrerseits wieder der pleistocänen Ebene abgewonnen und dem anstehenden Juragebirge zugeteilt worden.

[1]) cit. 20, pag. 229.
[2]) cit. 20 und 25.

Tektonischer Teil.

A. Verlauf der Grenzlinie zwischen Tiefland und Randgebirge.[1])

Im Gegensatz zur südwestlichen Partie des oberrheinischen Tieflandes ist die südöstliche Ecke desselben — auch in der äussern Konfiguration — ganz scharf begrenzt. Auf jeder geologischen oder topographischen Übersichtskarte tritt die geradlinig Nord-Süd und Ost-West verlaufende Grenze zwischen Cänozoicum des Tieflandes und Mesozoicum der südöstlichen Randgebirge deutlich hervor. Die beiden genannten Richtungen treffen sich 10 km. südlich von Basel bei dem Dorfe Arlesheim und entsprechen dem Streichen der beiden in unserer Gegend herrschenden Dislokationssysteme: westöstlich streicht die Faltenschar des Juragebirges, nordsüdlich die Rheinthalverwerfung am Westrand des Schwarzwaldes.

Es liegt auf der Hand, dass die Grenzlinie nicht absolut genau mit den genannten Richtungen zusammenfällt; im einzelnen buchtet sie sich, entsprechend dem Wechsel im Streichen der angrenzenden Gebirgsteile, vielfach ein und aus. Es soll aber gezeigt werden, dass diese Abweichungen von der Ostwest-, resp. Nordsüdrichtung beiderseits einer gewissen Gesetzmässigkeit unterworfen sind.

I. Die Südgrenze des oberrheinischen Tieflandes: Linie Montbéliard-Arlesheim.

Der Parallel Montbéliard-Arlesheim (47° 30′ n. B.) tangiert beiläufig dreimal jurassisches Bergland: im Els-

[1]) Vgl. Taf. IV, Fig. 1.

gau, in der Pfirt und im Leymenthal südwestlich von Basel. Zwischen den genannten drei Punkten greifen die tertiären und pleistocänen Gebilde des Tieflandes lappenförmig in das jurassische Gebiet ein, und auch östlich von Leymen, direkt südlich von Basel, springt die Grenze noch einmal einige Kilometer nach Süden zurück und trifft unter einem Winkel von ca. 75° auf die nordsüd laufende Dislokationslinie.

Auf diese Weise gliedern sich 3 Buchten ab, die nach den ihnen entströmenden Gewässern passend: Largbucht, Illbucht und Bucht von Birseck genannt werden mögen.

a. Die Largbucht.

Ihre Westgrenze ist in der orographischen Konfiguration des Landes nur wenig deutlich markiert, indem das westlich benachbarte, jurassische Plateaugebiet des Elsgaus (Ajoie-Pruntrut) keinen wesentlichen Höhenunterschied gegenüber den quartären Gebilden der Bucht aufweist. Diese Westgrenze der Largbucht fällt in die direkte Fortsetzung der Vogesendislokationslinie[1]), während die Ostgrenze den nordöstlichen Verlauf besitzt, wie er dem ganzen westlichen Juragebirge eigen ist.

Die Largbucht wird in ihrer ganzen Länge von dem Largflusse durchflossen, in ihrem südlichen Ende liegen die Dörfer Levoncourt (Luffendorf) und Courchavon (Ottendorf).

b. Die Illbucht.

Im Westen und Osten wird die Illbucht von gefaltetem Juragebiet umsäumt. Pleistocän und Tertiär verdecken hier offenbar die östliche Fortsetzung der nördlichsten, von Westen her streichenden Jurakette (Bürgerwaldkette).

---

[1]) cit. 17 pag. 9.

Bei Rädersdorf greift die Bucht noch in die Mulde zwischen erster und zweiter Jurakette (Bürgerwald- und Blochmontkette) ein. Das Südende der Bucht wird durch die Dörfer Lutter und Wolschweiler bezeichnet.

Die Ostgrenze verhält sich vollkommen analog derjenigen der Largbucht: das angrenzende Gebirge besitzt von Biederthal bis Leymen dasselbe Nordoststreichen, wie es der Ostgrenze der Largbucht eigen ist.

c. Die Bucht von Birseck.

Infolge des halbmondförmigen Verlaufes der nördlichsten Jurafalte (Landskronkette) biegt die Grenzlinie zwischen oberrheinischem Tief- und jurassischem Bergland beträchtlich von der Linie Montbéliard-Arlesheim südwärts zurück, wodurch ein nochmaliges Eingreifen der Ebene in die südlich angrenzende Gebirgslandschaft bedingt wird.

Der populäre Bezirksname „Birseck" drückt in prägnanter Weise die ausgezeichnete geographische und geologische Lage dieses Gebietes aus: wird doch hier durch das Zusammentreffen der Schwarzwaldlinie und der Jurafaltung ein scharfes „Eck" gebildet, das den innersten Winkel der Südostpartie des Tieflandes bildet; an diesem Punkte tritt zudem auch der einzige nach Norden abfliessende Jurafluss, die Birs, aus dem Faltengebirge heraus.

Die Bucht von Birseck ist das Analogon der Largbucht, nur ist die Anordnung der Stücke umgekehrt: Plateaugebiet liegt hier im Osten, Faltengebiet im Westen, während die Largbucht im Westen von Plateau-, im Osten von Kettengebiet begrenzt wird.

II. Die Ostgrenze des oberrheinischen Tieflandes: Linie Kandern-Arlesheim (Äsch).

Gleichwie die Südgrenze des oberrheinischen Tieflandes in mehrern Ausbuchtungen von der geraden Ostwestlinie abweicht, so beobachtet man eine Reihe aus- und einspringender Winkel im Verlauf der im grossen Ganzen nordsüdlaufenden Ostgrenze. Die „Buchten", die auf diese Weise erzeugt werden, sind jedoch nicht so tief, wie diejenigen an der Südgrenze, und machen sich in der Konfiguration zum Teil wenig oder gar nicht geltend.

a. Bucht von Egerten-Nebenau.

Die Modifikationen, welche durch die Kanderer Querverwerfung im Verlauf der Schwarzwaldlinie hervorgebracht werden, sind noch nicht vollständig aufgeklärt.

Pfaff[1]) hat auf den Zusammenhang zwischen der Querdislokation von Holzen-Hammerstein und der Verwerfung von Kandern-Raitbach aufmerksam gemacht. Beide streichen ziemlich genau parallel WNW. Durch das Zusammentreffen der verlängerten Schwarzwaldlinie und der Hammersteiner Querdislokation wird in der Kontaktlinie von Mesozoicum und Cänozoicum ein Winkel von ca. 110° erzeugt, den ich Bucht von Egerten-Nebenau nennen will. Die Nordostgrenze derselben, durch die Querdislokation von Holzen-Hammerstein gebildet, verläuft, wie schon bemerkt WNW, also parallel der Kanderer Querverwerfung einerseits, den östlichen Teilen der Bürgerwald- und Landkronskette andrerseits. Die Ostgrenze weicht vom Meridian nur wenig nach NE ab.

[1]) cit. 25.

b. Bucht von Lörrach.

Auf Blatt II der geologischen Karte der Schweiz treten mit besonderer Klarheit Streichen und Oberflächenausdehnung der bei Lörrach noch erhaltenen Jurafetzen hervor. Allerdings ist die Grenzpartie an der Stelle, die am besten Aufschluss über die Änderung in der Streichrichtung geben könnte, durch die Erosion der Wiese entfernt. Werden jedoch die Streichrichtungen der Jurarelicte von Rötteln und Lörrach mit einander verglichen, so ergibt sich, dass dieselben ziemlich parallel sind, dass aber die jurassische Partie des Schädel- und Homberges bei Lörrach gegenüber dem Röttlerriff um 1—2 km. gegen Osten verschoben ist. Die Verschiebung hat längs einer bei Thumringen quer über das Wiesenthal verlaufenden Linie stattgefunden. Diese Querlinie gehört offenbar in das Parallel-System der Querdislokationen von Holzen-Hammerstein und von Kandern-Raitbach; sie ist die hypothetische Nordostgrenze unserer Lörracherbucht. Die Südostgrenze wird durch eine NNE-SSW-Linie bezeichnet, die durch die Punkte Lörrach, Riehen, Hackberg, Hörnli, St. Jakob, Neue Welt fixiert ist.

Bemerkenswert ist, dass die Verlängerung der Ostgrenze der Illbucht, d. h. der Strecke Biederthal-Leymen gerade die am weitesten nach Osten vorgeschobene Stelle der Lörracherbucht trifft. Es ist der angedeutete Zusammenhang um so wahrscheinlicher, als Steinmann[1]) der verlängerten Ostgrenze der Largbucht (Sundgaulinie) einen ganz ähnlichen Einfluss auf die tektonischen Verhältnisse im badischen Oberlande zuschreibt. Er weist darauf hin, dass die nach Nordost verlängerte Linie Courtavon, Dirlinsdorf, Mornach zunächst die Westgrenze

[1]) cit. 17, pag. 5.

des Isteiner-Schollengebietes bildet, hernach direkt in die Westgrenze der Breisgauer Vorbergszone übergeht.

c. Bucht von Mönchenstein.

Sehr komplizierte, teilweise ganz unentwirrbare Verhältnisse finden sich vor den Thoren der Stadt Basel, im Bann des Dorfes Mönchenstein. Flexur, Quer- und Längsverwerfungen, nachträgliche, durch Erosion und Rutschungen verursachte Veränderungen kombinieren sich hier auf gedrängtem Raume so, dass auch bei genauester Kartierung nicht volles Licht in den geologischen Aufbau wird gebracht werden können. Immerhin ist das Vorhandensein eines nach Westen ausspringenden Spornes, sowie eines nach Osten einspringenden Winkels unbestreitbar, was P. Merian[1]) schon richtig erkannt hat.

Die Tiefe dieser Bucht ist bedeutender, als die äussere Konfiguration der Begrenzungselemente vermuten liesse. Auf der ganzen Linie Lörrach-Neue Welt ist der gesamte Malm, streckenweise sogar die ganze Juraformation wegerodiert, so dass oberflächlich das junge Vorland an Dogger oder Trias grenzt.

Im Innern der Mönchensteinerbucht dagegen, erscheint wieder Malm; das Schloss Mönchenstein steht auf demselben. Die Fortsetzung dieses in der Bucht von der Erosion verschonten Malmes würden wir weiter nördlich über dem Keuper der Neuen Welt ca. 1 km. nach Westen verschoben zu erwarten haben. Da aber der dem Sporn von Neue Welt angehörende Jura durch Erosion entfernt ist, reicht ersterer scheinbar nur wenig über die Mönchensteinerbucht hervor.

---

[1]) cit. 1, p. 75.

d. Bucht von Birseck.

Ein km. nördlich von Arlesheim springt die Grenzlinie zwischen Pleistocän der Ebene und älterm jurassischem Gebiet nochmals gegen Osten vor. Diese Einbiegung gehört schon der Bucht von Birseck an, deren westliche Begrenzungselemente wir oben kennen gelernt haben. Mönchensteinerbucht und Bucht von Birseck werden von einander durch den Sporn der Winterhalde getrennt.

Wie bei Mönchenstein finden wir auch in der Bucht von Birseck als Rand des Gebirges Malm, und zwar an den Schlossbergen von Reichenstein und Dornach. Der konkordant dahinterliegende Dogger tritt in seiner nördlichen Fortsetzung an der Winterhalde (südlich Mönchenstein) direkt an die Ebene.

Wir hätten also auch hier ein Einbiegen der Schichten nach Osten im Betrag von 1 km. zu konstatieren.

Die Nordostgrenze der Bucht von Birseck besitzt wieder die schon mehrfach genannte nordwestliche Richtung. Ihre Verlängerung verläuft wieder parallel dem östlichen Teil von Landskron- und Bürgerwaldkette.

Der südöstliche und südliche Rand der Birseckbucht wird gebildet durch Malm, der aus nordöstlichem Streichen allmählich in ein westliches und nordwestliches übergeht.

Zusammenfassung.

Die Grenzlinie zwischen Tertiär- und Pleistocän der oberrh. Tiefebene einerseits, und dem Mesozoicum der Randgebirge andrerseits wird mit wenigen Ausnahmen (in der Illbucht und im Birseck, wo Landskron- und Bürgerwaldkette in ihrem Streichen unter die jüngern Gebilde der Ebene tauchen) durch das Streichen der mesozoischen Randgebiete bedingt, dem sie, wo

nicht durch Erosion scheinbare Ausnahmen gebildet werden, streng parallel verläuft. Die ins einzelne gehende Verfolgung derselben hat ergeben, dass die nordsüd laufende Ostgrenze einerseits, die westostlaufende Südgrenze andrerseits die Resultanten einer Anzahl von den genannten Richtungen abweichenden Komponenten sind. Die Komponenten besitzen fast alle entweder Nordost-, oder Westnordwestrichtung. (Vgl. Tafel IV. Fig. 1.)

Die beiden Komponenten an der Südgrenze besitzen jeweilen annähernd gleiche Länge, woraus die streng westöstliche Richtung der Südgrenze resultiert.

Die Komponenten an der Ostgrenze verhalten sich nicht so: Die WNW streichenden Komponenten bilden nicht, wie an der Südgrenze die westliche sondern die nördliche Begrenzung der einzelnen Buchten.

Zudem übertrifft die Länge der NE (genauer NNE) streichenden Komponenten diejenige der WNW streichenden gerade um so viel, dass dadurch die im grossen Ganzen genaue Nordsüdrichtung zustande kommt.

Eine besondere Eigentümlichkeit charakterisiert die Südgrenze, indem ihr Verlauf zwischen Pfettershausen im Westen und Arlesheim im Osten eine auffallend symmetrische Anordnung zeigt. Die Symmetrielinie ist der durch den innersten Punkt der Illbucht (Wolschwyler) gelegte Meridian. Derselbe teilt die letztere in zwei spiegelbildliche Hälften; im Osten und Westen der Illbucht liegen Buchten, deren (der Symmetrielinie benachbarte) Innenränder einen zum Meridian geneigten, deren Aussenränder dagegen einen dazu parallelen Lauf besitzen.

B. Die vor- (und alt-) tertiären Randgebiete.

Im Programm für Exkursion IV des internationalen Geologenkongresses[1]) gibt C. Schmidt die Analyse der geotektonischen Elemente, welche die Umgebung Basels zusammensetzen.

Es sind zu unterscheiden:

1) Die krystallinen Gebiete von Schwarzwald und Vogesen.
2) Die Sedimenttafel
   a) des Dinkelbergs und Baselbiets einerseits,
   b) des Elsgaus (Ajoie-Pruntrut) andrerseits.
3) Die oberrheinische Tiefebene.
4) Der Kettenjura.

Die krystallinen Gebiete von Schwarzwald und Vogesen fallen für uns ausser Betracht.

Ich bespreche im Folgenden:

1) den Plattenjura des Elsgaus,
2) den Plattenjura des Dinkelbergs und Baselbiets
3) das zwischen den beiden letztern gelegene Stück Faltenjura,

soweit diese drei Stücke an der Begrenzung der oberrheinischen Tiefebene beteiligt sind.

I. Der Elsgauer Plateaujura.

Steinmann[2]) und Schmidt[3]) haben sich schon über die Wahrscheinlichkeit der Einwirkung der südlich verlängerten Vogesenlinie auf den Bau des Juragebirges ausgesprochen. Thatsache ist, dass zwischen der verlängerten Vogesenlinie und der verlängerten Schwarzwaldlinie der Tafeljura fehlt, dass hier die Ebene im

[1]) cit. 28, pag. 33. [2]) cit. 17, pag. 4. [3]) cit. 28, pag. 34.

Osten und Westen von Plateaujura, im Süden von Faltenjura begrenzt ist.

Im Gegensatz zu allen andern, später zu behandelnden Gebieten der Grenzregion, treten im Elsgauer Plateaujura ausschliesslich die obern Stufen des Malm zu Tage.

Das Ptérocérien, das in den andern Gebieten kaum mehr angedeutet ist, zeigt sich hier in der klassischen Entwicklung. Die in allen Sammlungen vertretenen Lokalitäten le Banné und Route de Coeuve befinden sich im Elsgauer Plateaujura.

Derselbe scheint, wie schon Thurmann und Etallon nachgewiesen haben, von kleinern Dislokationen, wie schwachen Anticlinalen (Banné) und Verwerfungen durchzogen zu sein. Orographisch ist das Elsgauer Plateau von der östlich benachbarten Largbucht wenig scharf abgegrenzt. Die pleistocänen Schotterhügel, die dem Plateau östlich vorgelagert sind, weisen eine Meereshöhe von 480 bis 490 m. auf, während die höchsten Erhebungen der Juratafel östlich der Allaine eine solche von 520, 512 und 490 m. erreichen.

In der That muss jedoch der Elsgauer Plateaujura gegen Osten notwendigerweise durch eine Dislokation abgegrenzt sein: die Malmschichten im Osten der Largbucht tauchen in scharfem Winkel unter das junge tertiär pleistocæne Ausfüllmaterial der Bucht; um die Verbindung des letztgenannten, steilgestellten Malms mit dem auf 4—500 m. horizontal liegenden Malm des Elsgau's herzustellen, muss notwendigerweise eine Dislokation, sei es Verwerfung oder Flexur, angenommen werden.

II. Der Kettenjura zwischen Larg- und Birseckbucht.

Von Müller, Mühlberg, Steinmann und andern ist hervorgehoben worden, dass der im Süden der oberrheinischen Tiefebene gelegene Faltenjura (Rheinthalerjura, Steinmann) in seinem Bau erheblich abweicht von den östlichen und westlichen Teilen des Gebirges. Besonders zeichnen ihn zwei Eigentümlichkeiten aus: Fehlen von Überschiebungen[1]), Vorhandensein grösserer Tertiärmulden (Becken).

Die Gebirgszüge zwischen der oberrheinischen Tiefebene und dem ersten innerjurassischen Tertiärbecken (Becken von Laufen) sind auch gegen Ost und West naturgemäss begrenzt, und zwar durch die beiden meridionalen Linien, welche die Richtung der Hauptschwarzwald- und Vogesendislokation bezeichnen.

Wir treffen hier zwei unter sich annähernd parallelverlaufende Gebirgszüge, die durch die erwähnte Symmetrielinie der Largbucht in ein östliches und westliches Kettenpaar geschieden werden: Bürgerwald- und Blochmontkette einerseits, Landskron- und Blauenkette andrerseits.

1. Westliches Kettenpaar: Bürgerwald- und Blochmontkette.

Der südlichste Teil des oberelsässischen Reichslandes greift mit einem ca. 16 km. langen und 10 km. breiten Gebiete, der Pfirt, in das gefaltete Juragebirge ein. Das deutsche Gebiet umfasst fast vollständig die Ge-

[1]) Das „Fehlen von Überschiebungen" ist nicht genau wörtlich aufzufassen, indem z. B. bei Bärschwyl eine nicht unbedeutende Überschiebung der Vorburgkette gegen Norden stattgefunden hat, wie ich mich auf einer von Herrn Ed. Greppin geleiteten Excursion überzeugt habe.

birgszüge der Bürgerwaldkette im Norden, der Blochmontkette im Süden.

Ich beschränke mich darauf, an dieser Stelle auf einige Beziehungen dieser Gebiete zum geologischen Bau des von mir genauer untersuchten östlichen Kettenpaares aufmerksam zu machen.

Die geologische Litteratur über diese, bis vor kurzem vom Verkehr etwas abgelegene Gegend ist keine reichhaltige. Wir finden das Gebiet in grösserm Massstabe geologisch kartiert in Delbos und Köchlin-Schlumbergers „Géologie du Département du Haut-Rhin“ und auf Blatt 2 der geologischen Karte der Schweiz i. M. 1 : 100 000. Profile haben Merian[1]), Thumann[2]), J. B. Greppin[3]), Delbos-Köchlin[4]), Werwecke[5]), Rollier[6]) gegeben; eine Schar von Verwerfungen sind nach Angaben der elsässischen Geologen zum ersten Mal eingezeichnet in Mühlbergs geotektonischer Übersicht der Nordwestlichen Schweiz.[7])

a. Die Bürgerwaldkette.

Von Levoncourt (Luffendorf), dem südlichsten Punkt der Largbucht aus, erstreckt sich in nordöstlicher Richtung die 660—670 m. hohe Gebirgswelle bis nach Köstlach; hier erfährt die Kette eine Umbiegung von ca. 120° in die südöstliche Richtung.

Eine derartige Gliederung in einen östlichen und einen westlichen Ast mit den angegebenen verschiedenen Streichrichtungen werden wir mehr oder weniger deutlich an allen vier zu besprechenden Gewölben nachweisen können.

Bei Pfirt scheinen Gewölbescheitelbrüche aufzutreten derart, dass drei durch 2 Längsbrüche gesonderte Par-

[1]) cit. 1. [2]) cit. 5. [3]) cit. 11. [4]) cit. 10. [5]) cit. 22. [6]) cit. 29. [7]) cit. 24.

tien staffelartig gegen die Ebene des Sundgau's abgesenkt sind. Ausserdem finden sich zahlreiche Querverwerfungen, die alle beiläufig nordsüdliche Richtung zeigen, also den Hauptrheinthaldislokationen parallel verlaufen.

Bemerkenswert ist das Fehlen des Malmnordschenkels der Anticlinalen zwischen Dirlinsdorf und Pfirt, also an der Stelle der stärksten Convexität.

b. Die Blochmontkette.

Im Süden grenzt an die Bürgerwaldkette ein breites Muldenthal, welches auf beträchtliche Länge von der Ill durchflossen wird. Jenseits desselben erhebt sich das Gebirge zur Blochmontkette.

Der geologische Bau des westlichen Teils dieses Gebirgszuges ist nicht genau bekannt und wird erst mit der geol. Detailaufnahme der Blätter Pfirt, Movelier, Miécourt und Bonfol i. M. 1 : 25000 festgestellt werden können. Soviel lässt sich immerhin sagen, dass im Glaserberg (817 m. ü. M.) die Kette eine ähnliche Änderung der Streichrichtung erfährt, wie die nördlich vorgelagerte Pfirtkette. Der westliche Ast der Blochmontkette besitzt ebenfalls NE Richtung; der zunächst östlich des Glaserberges folgende Teil biegt dagegen, analog dem östlichen Ast der Bürgerwaldkette, nach Südosten zurück.

Die Ostpartie der Blochmontkette habe ich, soweit dieselbe auf eidgenössisches Gebiet fällt, genauer untersucht.

Gressly[1]) fasst in seinem „Jura soleurois“ den Höhenzug, der durch die Punkte: Pfeffinger-(Eck)-fluh, Blauenberg, Falkenfelsberg und Schloss Blochmont markiert wird, als die einer Erhebungslinie ent-

sprechende „Chaîne du Blauenberg“ zusammen; den westlichen Verlauf dieses Zuges bezeichnet er ausdrücklich als direkte Fortsetzung des östlichen (unserer Blauenkette) gibt demselben allerdings einen besondern Namen: „Chaîne de Ligsdorf“. Nördlich von Kleinlützel lässt der genannte Geologe von der Stammkette Blauen-Ligsdorf in südwestlicher Richtung die „Ederschwylerkette“ (Buebergkette p. p.) abzweigen und diese letztere würde, nach seiner Ansicht, vom Erosionsthal der Lützel zwischen Kleinlützel und Roggenburg in schiefem Winkel durchschnitten.

Was die Einheit der sog. Blochmont-Blauenkette anbelangt, stimmen J. B. Greppin[2]) und Mühlberg[3]) mit Gressly überein.

In den folgenden Zeilen versuche ich nachzuweisen, dass der Gebirgszug, der von Winkel her über Ligsdorf, Blochmont und Falkenfelsberg streicht, als selbständige Anticlinalkette zu betrachten und als solche bloss bis Metzerlen zu verfolgen ist, wo ihre Anschmiegung an die im Süden selbständig verlaufende Blauenkette durchaus scharf und zweifellos beobachtet werden kann.

In der Umgebung von Blochmont — Schloss und Ferme — ist die Blochmontkette von Längs-, vielleicht auch von Querverwerfungen betroffen worden. Dieselben stören lokal die Übersichtlichkeit der sonst schematisch einfachen Kette. Östlich von Blochmont ist die letztere als normale, geschlossene Doggeranticlinale entwickelt, die beidseitig von regelmässigen Oxfordcomben und Malmgräten flankiert wird. Immerhin ist auch hier, wie an so vielen Ketten des nördlichen Jura, ein deutliches Absinken des Nordflügels der Anticlinale zu konstatieren, wodurch eine steilere Schichtstellung im Norden

[1]) cit. 4, pl. 12. [2]) cit. 11, p. 301. [3]) cit.

der Anticlinalaxe als im Süden derselben zu Stande kommt.

Das Doggergewölbe versinkt südlich Wolschweiler unter den gewölbeartig sich schliessenden Malmschenkeln. In der „Bergmatte“ und im „Abywald“ haben wir eine Zirkus- oder Wannenbildung vor uns, wie sie im Jura so ausserordentlich häufig ist; allerdings ist in der Orographie der Zirkuscharakter hier nicht so auffällig ausgeprägt wie gewöhnlich, eben weil die oben erwähnte ungleiche Ausbildung von Nord- und Südschenkel die gewöhnliche Symmetrie der jurassischen Zirkusbildungen stört.

Das nunmehr geschlossene Malmgewölbe ändert seine bisherige WNW-Richtung, biegt gegen ENE um, und gewinnt somit die Tendenz, wieder das ursprüngliche Streichen des westlichsten Teiles anzunehmen. Dieses Umbiegen in die neue Streichrichtung findet gerade an der Stelle statt, wo die mehrgenannte meridionale Symmetrielinie die Kette trifft. Die Blochmontanticlinale verlässt an dieser Stelle die eigentliche Domäne des westlichen Kettenpaares, um in das Gebiet der östlichen Ketten einzugreifen. (Vgl. Taf. IV, Fig 1 und 5.)

Vom Abywald bis zur „dreieckigen Matte“ ob Burg bleibt das Malmgewölbe im ganzen geschlossen. Es wird bloss durch zwei Erosionsschluchten (je südlich der beiden auf Blatt Burg verzeichneten Steinbrüche) schlitzförmig bis auf das Oxfordien aufgeschnitten. An beiden Stellen sind die charakteristischen Fossilien und Chaillen zu Tage getreten.

In der dreieckigen Matte weichen die beiden Malmschenkel wieder auseinander, der südliche die Nordpartie des Falkenfelsberges, der nördliche die Höhen von Rittimatte und Rebholz, sowie den Schlossfels von Burg bildend.

Die Wannenstruktur ist in der „dreieckigen Matte“ noch mehr verwischt als im Abywald bei Wolschwyler. Der Doggerkern ist einerseits durch die weitgehende Erosion des Burgbaches (westlichster Quellbach des Birsig) stark modifiziert, andrerseits durch Schutt in hohem Masse verhüllt worden; es kann somit begreiflich erscheinen, dass der wahre Verlauf der Blochmontanticlinale in dieser Gegend bisher verkannt worden ist.

Der westlichste deutliche Aufschluss des neuerdings zu Tage getretenen Doggerkernes befindet sich bei Punkt 634 im Kohlacker bei Burg und ist oben, bei Beschreibung der Dalle nacrée (pag. 307) schon erwähnt worden.

Auf der südöstlichen Seite des Burgbachthales richtet sich der Doggerkern energischer auf: bei Punkt 666 treffen wir den Südschenkel des Doggers aufgeschlossen; noch östlicher, jenseits der Erosionsschlucht „Waldhalden“, sind sogar die Murchisonaeschichten auf eine Höhe von 660 m. hinaufgepresst. Auch hier noch, längs der Strasse die von Metzerlen nach Kahl hinaufführt, wo im übrigen die Verhältnisse doch schon bedeutend geändert haben, beobachten wir noch dieselbe Differenz in der Ausbildung der beiden Anticlinalschenkel: während der nördliche Rogensteinschenkel vollkommen senkrecht steht, neigt sich der südliche anfänglich mit 55—60° gegen Süden. Diese Neigung nimmt aber recht rasch ab, verschwindet und wenige hundert Schritt südwärts erheben sich die Doggerschichten mit sanftem Ansteigen gegen Süden, um den Nordschenkel der südlich angrenzenden Kette zu bilden.

Das Bajocien des Blochmontgewölbes ist auf eine Länge von über 1 km. in den „Matten auf Ried“ aufgeschlossen. Die Lokalität ist ihrer stratigraphischen

Eigentümlichkeiten wegen im ersten Teil (pag. 292) besprochen worden.

Die kleine Mulde, die an der Kahlstrasse so deutlich aufgeschlossen ist, macht sich auf eine Entfernung von einigen hundert Metern als ein deutliches Längsthälchen gegen Osten nach Riedhollen hinauf geltend. Letzteres wird dann bald flacher und verschwindet schliesslich ganz. Die Mulde ist bei Punkt 844 der Riedhollen vollständig aufgegangen; hier schliessen sich der Doggernordschenkel der Blochmont- und der Doggersüdschenkel der Blauenkette zu einer einheitlichen Anticlinalen.

Trotz dieser engen Anschmiegung der Blochmontan die Blauenkette, dürfen wir doch nicht beide Ketten zusammen als einheitliche Gebirgswelle auffassen. Das Studium der Blauenkette wird den vollen Nachweis für die Richtigkeit dieser Auffassung liefern.

Es ist sicher nachgewiesen, dass das Doggergewölbe der östlichen Blochmonterkette unter dem Malm des Abywaldes und der dreieckigen Matte hindurchzieht und südlich Burg als schmale Anticlinale wieder hervortaucht, um in gedrängter Gestalt und aufgerissen bis auf das Bajocien der südlich angrenzenden Blauenkette sich anzuschmiegen. (Vgl. Taf. IV, Fig. 4, Prof. 8.)

Bemerkungen über den Malmnordschenkel.

Soweit der Malmnordschenkel der Blochmontkette nicht von den jüngern Gebilden der Illbucht verdeckt wird, zeigt derselbe ziemlich allgemein die Tendenz sich gegen Süden sehr stark aufzubäumen, gegen Norden dagegen flach muldenförmig auszulaufen. Zwei kleine Sekundärgewölbe, die im Nordflügel bei Blochmont auftreten, sind schon längst bekannt und abgebildet.[1]) Interes-

[1]) cit. 10, pl. 3, Fig. 54.

santer sind die Verhältnisse südlich Wolschweiler im Dürrenmattgraben. Sie sind schon im stratigraphischen Teil erörtert worden (pag. 315). Hier ist bloss noch ein kleines Sekundärgewölbe nachzuweisen; in die demselben südlich vorgelagerte Mulde sind die oligocänen Konglomerate und Sandsteine eingefaltet.

Bei Burg hat im Malmnordschenkel eine Blattverschiebung stattgefunden, durch welche der westliche Teil, auf der Karte 1:25000 mit „Rebholz" bezeichnet, gegenüber dem östlichen etwas nach Norden verschoben erscheint. Ich werde später auf diese Dislokation noch einmal zurückkommen.

Bemerkungen über den Malmsüdschenkel.

Rauracien, Sequan und Ptérocerién des Südschenkels neigen sich in ziemlich beträchtlichem Winkel gegen das Muldenthälchen von Saalhof-Kiffis. Oligocän und durch Pholaden angebohrtes Sequan sind an der Blochmontstrasse aufgeschlossen. Das genannte Muldenthal erstreckt sich ostwärts in den Abywald und bis gegen den Falkenfelsberg hin. Dort macht es sich in der Oberflächengestaltung kaum mehr bemerkbar. Um so deutlicher ist aber die tektonische Mulde an den senkrechten Flühen von Falkenfels zu sehen (am schönsten lässt sich diese Beobachtung von Punkt 660 an an der Kahlstrasse ob Metzerlen aus machen).

Weiter ostwärts ist der gesamte Malmsüdschenkel erodiert.

2. Östliches Kettenpaar: Landskron- und Blauenkette.

Gleichwie das jurassische Gebiet der Pfirt halbinselförmig zwischen Larg- und Illbucht gegen das tertiäre Vorland vorspringt, so greift das Blauengebiet s. a.

zwischen Ill- und Birseckbucht in das nördlich benachbarte Tiefland ein

Wie die westliche Halbinsel der Pfirt, so setzt sich auch die östliche aus zwei Ketten zusammen: im Norden liegt, der Ebene benachbart, die Landskronkette; im Süden, zwischen letzterer und dem Laufener Tertiärbecken, die Blauenkette.

Scheinbar wird die Analogie im Bau der beiden Halbinseln gestört durch das Eingreifen der Blochmontkette in die östliche Halbinsel bis Metzerlen, sodass richtiger gesagt werden müsste, am Aufbau der letzteren beteiligen sich 3 Anticlinalen. Es wird sich aber im Verlauf der Besprechung erweisen, dass die Blauenkette fast genau so weit gegen Westen in die Pfirterhalbinsel hineinreicht, als die Blochmontkette gegen Osten in das Blauengebiet hineinragt und dass auf diese Weise die scheinbar gestörte Analogie wieder hergestellt ist.

a. Die Landskronkette.

Das durchschnittlich 500 m. hohe Gewölbe, welches zwischen Ill- und Birseckbucht die Grenze zwischen Rheinebene und Juragebirge bestimmt, hat von den Autoren schon verschiedene Namen erhalten. Ich gebe dem von Delbos und Köchlin-Schlumberger vorgeschlagenen Namen den Vorzug: Die Burg Landskron steht auf dem nördlichsten Punkt der Kette und wird wegen der umfassenden Aussicht auf Vogesen, Rheinebene und Schwarzwald häufig von Touristen besucht.

Das Westende der Landskronkette ist im einzelnen kaum genau zu analysieren, da Schutt, Vegetation und massige Beschaffenheit des Rauracien das Studium teils erschweren, teils unmöglich machen.

Wir haben den Nordschenkel der Blochmontkette vom Abywald her über das Rebholz und den Schlossberg

von Burg bis gegen Metzerlen hin verfolgt, wo er im „Köpfli" in den Nordschenkel der Blauenkette übergeht.

Auf Blatt II der geologischen Karte der Schweiz ist bei und im Dorf Burg ein Oxfordfetzen verzeichnet, der, aus dem regelrechten Verband der Oxfordcombe herausgerissen, sich nördlich des genannten Malmschenkels ausbreitet. Mag jener Oxfordkomplex auch zum Teil verrutscht sein, so ist doch eine Blattverschiebung westlich des Schlosses Burg erwiesen, durch welche der westliche Flügel „das Rebholz" um einen ansehnlichen Betrag gegenüber dem östlichen, dem Schlossberg, nach Norden geschoben ist (siehe Tafel IV, Fig. 5). Die beide Flügel der Verschiebung trennende Depression bei Punkt 579 zeigt überall die Chaillen und Fossilien des Oxfords; sie wird vom alten Passweg benützt, der von Burg über den Rämel ins Lützelthal führt.

Verlängert man die Anticlinalaxe des westlichen Astes der Landskronkette, also die Linie Leymen-Burg gegen Süden, so trifft sie gerade in die Verschiebung hinein. Die Abzweigung der Landskronkette scheint also am Westende nicht durch allmähliche, sanfte Aufbiegung, sondern durch eine Verschiebung (horizontale Verwerfung) vor sich gegangen zu sein. Dies ist um so wahrscheinlicher, als an dieser Stelle, in unmittelbarer Nachbarschaft der Interferenz der nordsüdlaufenden Symmetrielinie und der nordöstlichen Faltungsrichtung, die zu derartigen Horizontaldislokationen notwendigen Bedingungen in reichem Masse gegeben sind.

Allerdings kann dieser Anschauung entgegengehalten werden, dass noch wenige Kilometer westlich von Burg im Nordschenkel der Blochmontkette ein Sekundärgewölbe vorhanden sei, das die westliche Fortsetzung der Landskronkette repräsentieren könnte. Die Wahrscheinlichkeit eines derartigen Zusammenhanges wird

noch vergrössert, da die Sekundärmulde durch mitgefaltetes Oligocän ausgefüllt ist, analog der Mulde südlich der Landskronkette, wo zuerst Gutzwiller die konkordant dem Malm aufliegenden Meeressande und Konglomerate des Oligocäns nachgewiesen hat. Eine definitive Erledigung der Frage wird sich einstweilen, so lange keine weitern Aufschlüsse im Revier Wolschweiler-Burg geschaffen sind, nicht bewerkstelligen lassen. Sollte aber der angedeutete Zusammenhang zwischen Wolschweiler-Sekundärgewölbe und Landskronkette wirklich existieren, so ist nichtsdestoweniger der Einfluss der die westliche Landskronkette leitenden Dislokationslinie auf den Nordschenkel der Blochmontkette ein zweifelloser.

Die Westhälfte der Landskronkette ist zum grössten Teil eine geschlossene Malmanticlinale mit einheitlicher NE-Richtung und wird oberflächlich von oolithischem Sequan gebildet. An einer Stelle, zwischen Biederthal und Burg, sind die oolithischen Obersequanschichten durch Erosion entfernt, so dass sich die untersequanischen Natica- und Nerineenmergel zeigen.

Wo die Nordostrichtung verlassen wird, und die Umbiegung zur Ostsüdostrichtung sich vollzieht, treten die Doggerschichten des Anticlinalkernes zu Tage. An der Stelle der stärksten Convexität nach Norden ist der Malmnordschenkel zerstückelt: die Burgen Waldeck und Landskron erheben sich auf schollenartig isolierten Bruchstücken des nördlichen Malmschenkels.

Diese Lostrennung der Schollen von Landskron und Waldeck ist gewiss nicht nur die Folge zufälliger Erosion, sondern in dieser am meisten convexen Partie der Kette dürften infolge der grossen Spannung da und dort Quer-

[1]) cit. 15, pag. 192.

sprünge begleitet von kleinen Verschiebungen in der Antiklinale eingetreten sein. Ein thatsächlicher Beweis vom Vorhandensein solcher Spalten an der Kreuzungsstelle der Nordost- und Ostsüdostrichtung scheint mir eine interessante Bohnerzbildung zu sein, die ich am Westende des Landskronberges im nördlichen Steinbruch des „Sennboden“ aufgefunden habe.

Die Landskronkette verhält sich insofern analog der Bürgerwaldkette, als auch hier, wenn nur auf kurze Erstreckung, der Dogger des Gewölbekerns mit den jüngern Gebilden des Vorlandes in Kontakt tritt (zwischen Waldeck und Landskron). Diese Verhältnisse sind auf den ältern Karten nicht angegeben; dagegen sind sie auf der neuen geol. Übersichtskarte von Heim und Schmidt, soweit es der Massstab 1 : 2500000 erlaubt, richtig dargestellt. Der Doggerkern ist bloss bis Flühen sichtbar; dort schliessen sich die Malmschenkel wieder, um die Höhen des Köpfli, Bättwyler- und Witterswyler Berg zu bilden.

Auffallend ist auch hier wieder das verschiedene Verhalten von Nord- und Südschenkel. Während der Nordschenkel überall mit steilem Abfall stellenweise in nördlich überkippter Lagerung unter das pleistocäne und jungtertiäre Vorland taucht, läuft der Südschenkel ganz flach in die plateauartige Mulde von Hofstetten-Mariastein aus.

Über das Verhalten der alttertiären (mitteloligocänen) Bildungen habe ich den Beobachtungen Gutzwillers kaum etwas beizufügen. Der genannte Autor hat mir selbst mitgeteilt, dass südöstlich von Ettingen „im Malzthal“ tertiäre Sandsteine gelegentlich zu Tage treten. Direkt südlich Ettingen, an der neuen Strasse nach Hofstetten, sind die oolithischen Sequanschichten

durch Brandung aufgearbeitet und gehen stellenweise in ein förmliches Konglomerat über.

Das auf der Müllerschen Karte verzeichnete Tertiär am Nordabhang des „Gemeindewaldes" konnte ich nicht auffinden, obschon nichts gegen das wahrscheinliche Vorhandensein desselben spricht.

Am östlichsten Punkte des Gemeindewaldhügels fand ich Ostrea cyathyla in der Nähe von oberoligocänen Sandsteinen und miocänen Süsswasserkieseln, ohne dass ich die Lagerungsverhältnisse dieser Gebilde genauer hätte feststellen können.

Wie die Anticlinalaxe des Westastes in ihrer südwestlichen Verlängerung bei Burg in eine Verwerfungslinie übergeht, so stellt sich auch am Ende des östlichen Astes eine Verwerfung ein, welche mit letzterm beiläufig die Streichrichtung teilt.

Auf dem Gutzwillerschen Profil durch das Gebiet südlich von Basel[1]) ist eine kleine Verwerfung im Südschenkel der Landskronkette eingezeichnet und im Text die Begründung gegeben.

Über das Vorhandensein einer Verwerfung südlich Ettingen kann kein Zweifel bestehen. Unsicher wäre nur der Betrag der Sprunghöhe derselben, indem der Malm, an dem die Oligocänschichten abstossen, mir nicht genügend Fossilien geliefert hat, um die Einreihung desselben in oberes Rauracien oder oberes Sequanien absolut sicher anzugeben. Ich bin vollständig überzeugt, dass letzteres der Fall ist; wer das Rauracien der Umgebung kennt, wird die wohlgeschichteten Kalke des Steinbruchs bei Punkt 468 kaum als Rauracien bezeichnen wollen.

Schon südlich Witterschwyl ist am Südabhang der Kette eine Verwerfung zu konstatieren, indem

[1]) cit. 15, Taf. II.

„am Baselweg“ unweit des Punktes 503 die Florigemmaschichten des untern Rauracien anscheinend nordfallend zum Vorschein kommen; dass dieses Zutagetreten des untern Rauracien nicht durch Erosion bedingt worden ist, ergiebt sich aus den Verhältnissen, die unmittelbar westlich durch das Querthal von Flühen in vollkommener Klarheit aufgeschlossen sind.

Östlich Ettingen folgt nun ein Gebiet, auf der Karte 1:25000 mit dem Flurnamen „Im Malzthal, Lochmatt, Mattengraben und Auf der Rüte“ bezeichnet, wo offenbar gewaltige Schuttmassen eines alten Bergsturzes und ununterbrochene Wald- und Wiesenvegetation als unerfreuliche Decke die geologische Beschaffenheit der Gegend verhüllen.

Erst im Gemeindewald westlich Äsch treffen wir, wenn auch spärliche, doch unzweideutige Aufschlüsse.

Während wir bisher auf der ganzen Strecke Biederthal-Ettingen gewohnt waren, eine aus Nord- und Südschenkel bestehende Anticlinale zu finden, vermissen wir hier einen Südschenkel vollkommen: In den „Klusreben“, wo wir denselben vermuten sollten, streicht Oxford (Terrain à Chailles) aus, konkordant überlagert von nordfallendem Unter- und Oberrauracien. Das Thälchen, welches von dem Gemeindewaldsberg und dem südlichen Höhenzug von Tschäpperli, Klus und Mönchsberg eingeschlossen wird, besitzt äusserlich vollkommen den Charakter der Oxfordcomben.

Aber auf der rechten (südlichen) Thalseite erheben sich, statt des zu erwartenden Doggers, in isoclinaler (zum Teil sogar nach Norden überstürzter) Lage Sequan und Rauracien des Nordschenkels der südlich benachbarten Kette. (Siehe Taf. IV, Fig. 4, Prof. 3.)

Ich konnte Oxford und unteres Rauracien bis in den Wald nördlich von Tschäpperlischloss verfol-

gen. Die Verwerfungslinie muss ungefähr durch die Punkte 340 (Klusmatten) und 409 (nördlich Tschäpperli) angenommen werden.

Verlängert man diese Linie gegen NW, so trifft sie die Verwerfung zwischen Malm und Tertiär südlich Ettingen. An letzterm Ort erscheint freilich der Nordschenkel der Verwerfung gesunken (Tertiär des nördlichen Schenkels der Verwerfung in gleichem Niveau mit Sequan des südlichen), während Malm und Oxford des Gemeindewaldsbergs und der Klusreben gegenüber dem südlich angrenzenden Malm gehoben erscheint. Dieser Unterschied beruht lediglich auf dem Ausfall des südfallenden Anticlinalschenkels im Osten.

b. Die Blauenkette.

Wir finden in den Schriften von Gressly, Albrecht Müller und J. B. Greppin, sowie in beiläufigen Bemerkungen und Skizzen anderer Autoren ziemlich divergierende Ansichten über den Verlauf der Blauenkette ausgesprochen. Was dagegen den Bau derselben betrifft, stimmen sämtliche Beschreibungen und Abbildungen — mit Ausnahme einer einzigen Darstellung — im Wesentlichen überein.

Bei Besprechung des östlichen Astes der Blochmontkette (pag. 331 ff.) fand sich die Gelegenheit, über das Verhältnis derselben zur Blauenkette einige Angaben zu machen, welche die bisherige Ansicht vom westlichen Verlauf der letztern notwendig berichtigen mussten: es wurde gezeigt, dass die Blochmontkette nicht die direkte westliche Fortsetzung der Blauenkette darstellt, sondern auf eigentümliche, bis ins einzelne deutlich verfolgte Weise sich von derselben abzweigt.

Es ist nun unsere Aufgabe, das faktische Westende der Blauenkette aufzusuchen.

Im Osten wäre zu ergründen, wie weit die Spur der Blauengebirgswelle noch in den Plateaujura zu verfolgen ist. Dieser Nachweis gehört jedoch in den Bereich der Frage, wie die Ketten des normalen Jura in das Überschiebungsgebiet südlich des Schwarzwalds übergehen; er liegt somit ausserhalb unserer Aufgabe. Wir verfolgen im Osten das Blauengebirge bloss soweit, als dasselbe als Begrenzungselement des oberrheinischen Tieflandes in Betracht kommt.

Profile und kartographische Darstellungen sämtlicher Autoren, die sich mit unserm Gebiet beschäftigt haben, stimmen darin überein, dass das Blauengewölbe immer als einfache, geschlossene Rogensteinanticlinale dargestellt wird.

Neuerdings sind im Livret-guide géologique zum 6. internationalen Geologenkongress 1894 von Rollier und Schmidt Profile durch das Blauengebiet mitgeteilt worden. Die Rolliersche Figur [1]) entspricht noch vollkommen der frühern Ansicht, während Profil und beschreibender Text von C. Schmidt [2]) auf einen Gewölbescheitelbruch aufmerksam machen, längs welchem der Nordschenkel der Anticlinale abgesunken ist und das Bajocien des Gewölbekernes zu Tage tritt.

Die genaue Untersuchung meinerseits hat ergeben, dass die Schmidt'sche Ansicht die richtige ist, ich habe die genannte Verwerfung auf eine Erstreckung von 5 km. verfolgen können. An den Schmidt'schen Profilen sind nur wenige, unwesentliche Änderungen vorzunehmen, um eine vollkommen richtige Darstellung des geologischen Baues unserer Kette zu erhalten.

Der nach Norden convexe, halbmondförmige Verlauf, der den drei oben besprochenen Gebirgszügen eigen ist,

[1]) cit. 29, pl. 3. [2]) cit. 28, pl. 4.

charakterisiert auch die Blauenkette. Es ist oben darauf hingewiesen worden, dass die Blochmontkette östlich der Illbucht wieder in die Ostnordostrichtung umbiegt, um sich nach einem Verlauf von wenigen Kilometern an die südlich benachbarte Anticlinale anzuschmiegen. Diese letztere ist der westliche Ast der Blauenkette.

Der Malm. Bei Kiffis, dem südlichsten Dorf des Elsasses erhebt sich eine unbedeutende Anhöhe, der Moosmattenberg, das schongenannte Tertiärmuldenthälchen von Saalhof-Kiffis gegen Süden abgrenzend. Gegen Osten steigt der Höhenzug an, um im Fluhberg nordwestlich von Kleinlützel die höchste Erhebung aufzuweisen und in der „Rothen Fluh" jäh abzubrechen. Dieser WNW streichende Zug, fast ganz mit Wald bewachsen, besteht aus Sequan und Rauracien. Einige Erosionsschluchten gestatten einen Einblick in den einfachen, anticlinalen Bau.[1]) Unter diesem Malmgewölbe taucht nördlich von Kleinlützel die Doggeranticlinale des Amsberges hervor, indem sich Nord- und Südschenkel des Malmgewölbes trennen. Ersterer bildet die lange Rämelfluh, letzterer den Schlossberg von Blauenstein.

Bei Kleinlützel findet eine auffällige Ausnahme von einer Regel statt, die sonst für das gesamte Gebiet der vier Ketten Gültigkeit hat. Überall konstatiert man

[1]) Dieser Teil der Blauenkette ist von einer nordsüdlaufenden Dislokation betroffen worden, indem durch eine Verwerfung das westliche Ende desselben um ca. 40 m. höher liegt. An der Strasse Kleinlützel-Klösterlein, bei den drei Punkten 452, 450, 462, ist die Verwerfung aufs schönste aufgeschlossen: die im Streichen angeschnittenen Chailleschichten stossen an dem mittleren Rauracien des westlich benachbarten Felsens ab. Das System nordsüdlaufender Dislokationen, wie es auf der geotekt. Skizze der Nordschweiz von Mühlberg in der Pfirt angedeutet worden ist, scheint sich weiter ostwärts, als bisher angenommen wurde, verfolgen zu lassen.

sonst eine Tendenz der Anticlinalen, nach Norden überzuneigen oder es sinkt gar der Nordschenkel längs einer Verwerfungsspalte zur Tiefe. An dieser Stelle dagegen liegt der Südschenkel bedeutend tiefer als der Nordschenkel, und zwar ist er gegen Süden überkippt (siehe Profil 9). Die wilde Schlucht, die zu Füssen von Schloss Blauenstein sich gegen Süden öffnet, zeigt die nördlich einfallende Mulde prächtig aufgeschlossen, die vom Südschenkel der Blauen- und dem Nordschenkel der südlich benachbarten Buebergkette gebildet wird. Es verdient hervorgehoben zu werden, dass diese Anormalität direkt südlich der Illbucht stattfindet; der Einfluss der oberrheinischen Symmetrielinie ist in die Augen springend. Ebendaselbst verlässt auch die Kette ihre bisherige Richtung und biegt in die NE-Richtung um.

Die beiden Malmschenkel bleiben von Kleinlützel an ostwärts im ganzen Verlauf der Kette getrennt. Sie schliessen sich erst wieder am Ostende der Kette, wo letztere ihren Anticlinalencharakter verliert. Der Malmnordschenkel zeigt durchweg sehr steile Schichtstellung: an manchen Stellen (Fürstenstein, Neupfad, Klus, Mönchsberg, Pfeffingen) sind die Schichten desselben saiger gestellt; bei Mönchsberg und Tschäpperli gar nach Norden überkippt, (Einfallen des untern Rauracien bei Tschäpperli 25° S.). An manchen Orten ist der Nordschenkel, infolge seiner Steilheit und im Gegensatz zum Südschenkel, durch nischenartige Ausbrüche unterbrochen. Schuttmassen solcher alter Bergstürze bedecken die nördlich vorliegende Mulde bei Metzerlen (Brünneliacker), bei Ettingen (Schiessplatz) und bei Pfeffingen-Klus.

Der Südschenkel ist weniger stark modifiziert: er ist durch eine beträchtliche Zahl von Erosionsschluchten

in eine Reihe charakteristisch geformter Hügel geteilt. Die auf Taf. IV, Profil 1 (Jura) im Livret-guide géol. verzeichnete Verwerfung existiert nicht, sondern es senkt sich der Malmsüdschenkel vollkommen continuierlich und gleichmässig unter das südlich benachbarte Tertiär von Laufen.

Auf dem Rücken dieses Malmschenkels finden wir östlich vom Dorf Blauen einen Komplex von Renggerischichten! Die Gegenwart derselben ist so unerwartet und steht mit dem sonst ganz einfachen Bau der Umgebung des Dorfes Blauen in einem so auffallenden Gegensatz, dass ich dieselbe nicht auf eine tektonische Störung zurückführen möchte. Wahrscheinlicher erscheint mir, dass auch hier im Süden (wie im Norden an so vielen Stellen) eine Rutschung stattgefunden hat, so dass die Renggerischichten von Blauen erst durch nachträglichen Transport an diese Stelle gebracht worden wären. Ein derartiger Transport von Oxfordschichten hat im Gebiet der Blauenkette nachweisbar an mehreren Orten stattgefunden, so bei Kleinlützel, bei Metzerlen, und bei Äsch-Pfeffingen.

Die Oxfordcombe. Die Combenbildung zwischen Malm und Dogger ist fast überall charakteristisch ausgebildet, Merian, Thurmann, Gressly und J. B. Greppin haben schon auf sie aufmerksam gemacht.

Besonders auf der Südseite tritt durch dieselbe die geologische Beschaffenheit des Gebirges im Relief scharf hervor, und kann schon aus der schönen Darstellung der topographischen Dufourkarte unzweideutig herausgelesen werden. Um so störender wirkt ein vollständiger Unterbruch der Combendepression nördlich vom Dorf Blauen, wo auf eine Erstreckung von ca. 3 km. jede Andeutung einer Combe fehlt, und auch Spuren des Oxforts nur spärlich zu entdecken sind. Bemer-

kenswert ist immerhin, dass die Renggerischichten unmittelbar östlich vom Blauen (siehe oben) direkt südlich dieses anormalen Combenunterbruches sich befinden.

„Hinterherd“ und „Plattenweid“ sind wieder typische Oxfordcomben. In den Bergmatten südwestlich ob Pfeffingen vereinigen sich südliche und nördliche Combe, indem das dazwischen liegende Bathoniengewölbe unter den Mergeln des Oxfords versinkt.

Die nördliche Combe der Blauenkette ist an mehreren Stellen in der Oberflächengestaltung nicht deutlich ausgeprägt, wenn auch die Mergel, Chaillen und Fossilien überall das Vorhandensein des Oxfordien bekunden. Einen vollständigen durch Erosion des Oxfordien samt Rauracien bedingten Unterbruch erleidet sie bei der Abzweigungsstelle der Blochmontkette.

Nach der Vereinigung der Nord- und Südcombe auf Bergmatten bei Pfeffingen, trennen sie sich bald wieder im Erosionszirkus von Grellingen; verlieren aber daselbst ihren Charakter der Längsthäler. Das Oxfordien bildet im ganzen Umkreis des Grellinger Erosionskessels (mit Ausnahme des Pfeffingerschlossgrabens) steile Halden am Fuss der senkrechten Malmflühe, die denselben ringsherum einrahmen.

Der Dogger. Am besten ist der anticlinale Bau der Blauenkette im Bathonien erhalten, das durch die Erosion noch wenig zerstückelt worden ist. Es sind allerdings infolge dieses Umstandes wenig Aufschlüsse vorhanden, welche einen Einblick in die geologische Konstruktion des grösstenteils bewaldeten Gebirgszuges gestatten.

Der westliche Teil des zu Tage tretenden Doggergewölbes, also derjenige, der direkt südlich der Illbucht liegt, zeigt ebenfalls die inverse Neigung nach Süden, die

in so ausgezeichneter Weise sich im Mahn von Blauenstein gezeigt hat.

Südlich Metzerlen, und östlich der Abzweigungsstelle der Blochmontkette, stellt sich die Anticlinale ganz aufrecht. Hier beginnt die Kette von einer ganz andern Störung betroffen zu werden. Übersteigt man auf dem Weg Metzerlen-Tittingen das Blauengebirge (siehe Taf. IV, Fig. 4, Prof. 7), so stösst man am Südrand des Balmisrieds auf Schichtköpfe südfallenden Hauptrogensteins, die im Walde eine kleine, nach Norden schauende Fluh bilden und die nördliche Anticlinalfalte, die auf Balmisried noch die Variansschichten trägt, nicht viel, aber doch merklich überragt: das Vorhandensein einer ostweststreichenden Verwerfung, durch die die nördliche Partie (Balmisried) gegenüber der südlichen (Kamm des Gebirges) in ein tieferes Niveau gebracht wird, ist zweifellos.

Ich halte diese Verwerfung, welche streng im Scheitel des Gewölbes streicht, für die westliche Fortsetzung des Gewölbescheitelbruchs bei Hofstetten, der uns von dem Schmidtschen Profil[1]) her bekannt ist.

Letzteres ist, so weit es die Verhältnisse innerhalb der Doggeranticlinale erläutert, ohne Veränderung in meine Profilserie aufgenommen worden.

Die grösste Oberflächenverbreitung im Blauengebiet besitzt das Bajocien in den weithin sichtbaren „Bergmatten“ ob Hofstetten (allgemein als „Hofstettermatten“ bezeichnet). Die Gegenwart dieser ältesten Doggerstufe auf den Bergmatten ist aber bis vor kurzem unbekannt geblieben, obschon eigentlich die auffallende, den bewaldeten Bergrücken unterbrechende Depression mit ihrem Wieswachs a priori die lettigmergligе Be-

[1]) cit. 28, pl. 4 (Jura).

schaffenheit, wie sie dem untern Dogger eigen ist, vermuten liesse.

Die wegen ihrer landschaftlichen Schönheit wie geologischen Merkwürdigkeit wegen sehr besuchenswerte Klamm des Kehlengraben südlich Hofstetten legt die geologische Konstruktion des Gebirges klar zu Tage. Der nördliche Teil, zwischen Oberfeld und Bümmertsrüti ist in Malm und Oxford eingesägt, im südlichen Teil durchschneidet sie den Hauptrogenstein, der aus sanftgeneigter Lage in vollkommen senkrechte Stellung übergeht. Südlich der saigern Rogensteinbänke, ungefähr bei Punkt 693 folgen die Gesteine der Murchisonæ- und Opalinusschichten in wirrem Durcheinander. Etwa in der Mitte der Bergmatten gelangte ich durch Graben zu anstehenden, oder doch wenig verrutschten Opalinusschichten (vgl. pag. 288). Am südlichen Rand der Bergmatten erheben sich die Flühe des ca. 20° südfallenden Bathonien, unterteuft von den Corallen- und Spathschichten des Bâjocien.

In den Hofstettermatten ist der Aufschluss der Verwerfung selbst nicht so klar als es zu einer Profilkonstruktion wünschbar wäre. Jährlich stattfindende Rutschungen — das Land der Hofstettermatten wird aus diesem Grunde von den Bauern sehr wenig geschätzt — haben die Verhältnisse etwas verwischt. Um so erfreulicher war für mich die Entdeckung eines zweiten Aufschlusses, der die an den Hofstettermatten nur vermutungsweise ausgesprochene Behauptung einer Verwerfung unzweideutig bestätigt.

Südlich von Schloss Fürstenstein (vgl. Taf. IV, Fig. 4, Prof. 5) hat ein Bächlein das Gebirge quer zum Streichen angeschnitten. Hier stossen anstehende, schwach südlich geneigte Murchisonæschichten des Südschenkels, unterteuft von glimmerreichen Opalinusschich-

ten in unmittelbarem Kontakt von den senkrechten Rogensteinschichten des nördlichen Anticlinalschenkels ab.

Weiter östlich ist die Verwerfung nicht mehr zu verfolgen. Dagegen zeigt die Nordflanke des Doggergewölbes immer mehr die Neigung, sich nach Norden überzulegen. Diese Tendenz macht sich schon bei Tschäpperli (Taf. IV, Fig. 4, Prof. 3 und 4) geltend: der Malm, (unteres Rauracien) am Weg Ettingen-Blauen fällt mit 25° gegen Süden.

Das Gewölbe senkt sich, wie schon erwähnt, relativ und absolut unter die vereinigten Oxfordcomben der Bergmatten und kommt erst beim Pfeffingerschloss wieder zum Vorschein. Hier ist das Überneigen der Doggeranticlinale schon so stark geworden, dass der Nordschenkel des Doggers nach Süden einfällt.

Am Ostende des Pfeffingerschlossgrabens (ungefähr an der Stelle, die auf der Karte 1 : 25,000 von Ziffer 3 der Zahl 319 eingenommen wird), befindet sich eine Lokalität, auf die mich Herr Ed. Greppin zuerst aufmerksam machte, die sich vortrefflich zum Studium dieses eigentümlichen Verhaltens eignet.

Man beobachtet daselbst zu unterst südfallende Maxillataschichten des Mittelschenkels (i. e. des überkippten Nordschenkels der Blauenanticlinale), überlagert von gleichsinnigem, älterm Hauptrogenstein. Steigt man von dieser Stelle in südlicher Richtung einer schmalen Lichtung entlang den Abhang empor, so kann man schrittweise das Umbiegen dieses Rogensteins um mehr als 200° beobachten. Ein kleiner, aufgelassener Steinbruch am Nordostrand des Schmelzenriedwaldes zeigt uns den Hauptrogenstein mit ca. 4° Südfall, überlagert von Maxillata- und Scimatusschichten.

Gegen Osten ist durch die Birs ein Unterbruch geschaffen worden (das einzige durchgehende Querthal

des Blauengebirges). Ganz analoge Verhältnisse sind im Birsbett selbst aufgeschlossen; wir finden den Hauptrogenstein des Nordschenkels steil einfallend; ferner, den Südschenkel repräsentierend, einige Meter südlich horizontale und schwach südlich geneigte Bänke des untern Hauptrogensteins, unterteuft von den Avicula Münsteri-Schichten.

Um die Fortsetzung der interessanten Verhältnisse des Pfeffingerschlossgrabens auch jenseits des Flusses zu studieren, benutzt man vorteilhaft die beiden Wege, die vom Dorfe Tuggingen nach Punkt 413 des „Rother" hinaufführen. Am östlichen derselben (am Karrweg) ragen die Schichtköpfe der Maxillataschichten und des obern Bathoniens gegen Norden. Die starke Neigung des letztern (anfänglich ca. 50° SSW) geht aber sofort in die viel geringere des Rotherplateau über. Am östlichen Weg fallen die Schichten nach Süden ein, während westlich dieses Karrweges auch nordfallende der Umbiegung in den Mittelschenkel angehörende Doggerbänke anstehen.

Das Plateau von Rother entspricht vollkommen demjenigen von Schmelzenried. Das plötzliche Aufbiegen des südl. Gewölbeschenkels bis zu dem auffallenden Betrag von 45° SSW scheint ganz lokal zu sein; weder östlich noch westlich (d. h. jenseits der Birs) ist davon etwas zu beobachten. Der umgekippte Mittelschenkel konnte an diesem Wege nicht mehr konstatiert werden, sei er nun unter dem Schutt verdeckt oder ganz ausgequetscht.

Am Abkürzungsweg, der vom Dorf Tuggingen in direkt südlicher Richtung nach Punkt 413 führt, stehen Platten von Hauptrogenstein, überlagert von Maxillataschichten und Forestmarble an, die mit 40° nördl. einfallen. Sie mögen der Umbiegung des Gewölbeschenkels

in den Mittelschenkel angehören.[1]) Östlich der Aufschlüsse bei Tuggingen taucht der Dogger unter die Malmdecke des Gempen-Hobel-Plateau, dessen unten mit einigen Worten gedacht werden soll.

Das Studium des Doggergewölbes, soweit es dem Erosionszirkus von Grellingen angehört, hat zu dem interessanten Resultat geführt, dass die Blauenkette an ihrem Ostende eine ähnliche Tendenz zur Überschiebung nach Norden zeigt, wie sie die Ketten südlich des Basler- und Aargauer-Tafeljura beherrscht. (Siehe Tafel IV, Fig. 4, Prof. 2.)

Die Art der Überschiebung nach Norden ist durch das zweifellose Vorhandensein des Mittelschenkels (im Pfeffingerschlossgraben sowie im Birsbett) vollkommen charakterisiert.

Übersicht der orographischen Elemente der Blauenkette und Zusammenfassung der geologischen Resultate.

Folgende Tabelle soll eine Übersicht über die orographischen Elemente, ihre Namen und absoluten Höhen geben. Die Anordnung ist so getroffen, dass jede Horizontallinie der Tabelle einem nordsüdlaufenden Profil entspricht. Die Höhenangaben der Oxfordcomben beziehen sich auf die höchsten Punkte der Combensohle zwischen zwei benachbarten Querthälern. Fehlen solche,

[1]) Peter Merian (cit. 1, I pag 76) sagt von der Stelle: „Im Birsthal selbst, wenn man von Tuggingen gegen die Belzmühle ansteigt, trifft man auf Rogensteinschichten, die erst sehr steil gegen N, dann aber südlich einfallen, und bedeckt werden von den grossen, horizontal liegenden Flühen des jüngern Kalkes, die das Birsthal begrenzen und sich östlich über die Gebirgsebene von Hobel erstrecken.“ Merians Beobachtungen der Verhältnisse östlich der Birs stimmen mit den meinigen vollkommen, nur bin ich nicht gewiss, ob seine „nordfallenden“ Schichten identisch sind mit den oben angeführten oder ob früher Aufschlüsse vorhanden waren, die eine derartige Beobachtung auch am Fahrweg machen liessen.

so wurde die Durchschnittshöhe der Combensohle annähernd angegeben.

Malmsüdschenkel	Südcombe	Doggergewölbe		Nordcombe	Malmnordschenkel
Moosmattenberg 612.	— bed.	— bedeckt.		— bed.	Moosmattenberg 612.
Saaleckweidwald	— bed.	— bed.		— bed.	Saaleckweidwald
Fluhberg 790.	— bed.	— bed.		— bed.	Fluhberg 790.
Blauenstein 610.	Punkt 595.	Amsberg 731.		Rämelpasshöhe 769.	Rämelsignal 835.
Kall 732.	Punkt 630.	Auf Kahl 803.		Punkt 701.	Falkenfelsberg 773.
Berg zw. Kall und Hörnli 746.	Ober-Amelgersten 703.	Auf Kahl 783.		— erod.	— erod.
Hörnlikopf 688.	Matten am Ring 650.	Auf Kahl 750.		— erod.	— erod.
Forstberg 822.	Hinter d. Forst 714.	**878** h. Erheb. d. Kette		Vorderkänel 690.	Köpfli 701.
Burgkopf 694.	Punkt 627.	Balmis- 795.	ried Scheitelbruch	Bittenthal-Nachtweid 570—630.	Gabenrain Rotberg 640—591.
Ottmart 779.	Unterm Brunnenberg-Fluhmatt 729.	Spitz 820.		Fuchshölzli ca. 630.	Vorhollen 611.
Tannen 779.	Curve 780.	Punkt 822.	Curve ca. 700.	Bümmertsüti ca. 660.	Oberer Rathmer 663.
Oberes Feld ca. 600.	Stelli ca. 700.	Punkt 764.	Punkt 655.	Eselgraben ca. 600.	Fürstenstein 612.
Buchhalden ca. 520.	Hinterherd ca. 500.	Sohlboden 676.		Blüttenen ca. 520.	Neupfad (Amselfels) 500.
Kuenisberg	Plattenweid	Sohlboden 633.		Unter Tätschli ca. 500.	Felsen auf Curve 450.
Eggberg 654.	Dick- u. Flankmatten 560.	Bielgraben ca. 500.		Tschäpperlireben (oben) 493.	Tschäpperlischloss 502.
Pfeffinger Fluh (auf Egg) 689.	Bergmatten 553.	— bed.		Bergmatten 522.	Mönchsberg 492.
Hinter d. Homberg 594.	Hinterhurnen ca. 400.	Schmelzenried ca. 490.		Schlossgraben ca. 400.	Pfeffingerschloss 501.
Stollenweid 607.	Seethalmatten ca. 370.	Rother 413.		— erod.	— erod.
Gempenhobelplateau (Flexurartiger Südrand) 662.	— bed.	— bed.		— bed.	Gempenhobelplateau (Falkenfluh) 601.

Die Tabelle veranschaulicht deutlich das Versinken des Doggers im Westen und Osten; desgleichen das wechselnde Höhenverhältnis zwischen nördlichem und südlichem Malmschenkel. In den beiliegenden nordsüdlaufenden Profilen (Taf. IV, Fig. 4) sind diese Verhältnisse graphisch dargestellt.

Fassen wir zusammen, so kann die Blauenkette ungefähr so charakterisiert werden:

Die Blauenkette ist eine oberflächlich der Malm- und Doggerstufe angehörende Anticlinale, die in einer Länge von ca. 20 km. von Kiffis (dem südlichsten Punkt des Elsasses) in einem nach Nord convexen Bogen bis nach Tuggingen (südsüdöstlich von Basel) sich erstreckt. Sie ist das dominierende Element in der Orographie des zwischen Illbucht und Birseck gelegenen Faltengebietes, reicht aber im Westen noch etliche Kilometer in dasjenige der Pfirt. Sie wird von den geotektonischen Leitlinien, von denen Ill- und Birseckbucht abhängig sind (oberrheinische Symmetrielinie und Schwarzwaldlinie), ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen. Die verschiedenen Einwirkungen derselben auf den Bau der Kette gestatten die Gliederung derselben in folgende Teile:

A. Westlicher Teil.

Einwirkung der oberrheinischen Symmetrielinie: Überneigen der Anticlinalen nach Süden. (Profil 9.)

Wir bezeichnen als westlichen Teil der Blauenkette diejenige Partie, welche direkt südlich der Illbucht gelegen ist. Das eigentümlichste Merkmal dieser Partie ist das südliche Überneigen des Gewölbes. Diese Eigenschaft kommt in Profil 9 zum Ausdruck. Eine fernere Eigentümlichkeit dieser Westpartie ist die starke südliche Einbiegung an der Interferenzstelle mit der

oberrheinischen Symmetrielinie. (Siehe Taf. IV, Fig. 1 und 5.)

B. Mittlerer Teil: Neutrale Zone, resp. lediglich Einwirkung der Rheinthalabsenkung: Absinken des Nordschenkels. (Profil 5, 6, 7.)

Der mittlere Teil der Blauenkette streicht beiläufig westöstlich und erstreckt sich vom Balmisried bis Fürstenstein. Er ist in auffälliger Weise ausgezeichnet durch den Gewölbescheitelbruch verbunden mit Absenkung des Nordschenkels (siehe Tafel V). Wie an denjenigen Stellen die Flexur vom Basler Plateau zum Rheinthal in Verwerfung übergeht, wo die Höhendifferenz sich steigert, so hat auch hier der Bruch denjenigen Teil der Doggeranticlinale betroffen, wo sie sich am höchsten über die Rheinebene erhebt; während im Osten und Westen, wo die Kette an Höhe abnimmt, die Höhendifferenz zu gering war, um einen Gewölbescheitelbruch, verbunden mit Absenkung des Nordschenkels bewirken zu können. An der Stelle der höchsten Erhebung der Kette beträgt die Höhendifferenz des aus oberem Dogger bestehenden Gewölbescheitel bis zur Grenze des Tieflandes gegen 600 m.

Dass der Bruch nicht in der vorgelagerten Flühenkette stattgefunden, ist leicht begreiflich; als während der Jurafaltung die Absenkung des Rheinthals noch fortdauerte, musste die grösste Spannung im Scheitel des hohen Gewölbes eintreten. Es ist daher einigermassen gerechtfertigt, wenn von manchen Autoren die Landskronkette bloss als Sekundärfalte im Nordschenkel der Blauen- und Blochmontkette bezeichnet wird.

C. Östlicher Teil:
Einwirkung der Schwarzwaldlinie: Überneigen der Anticlinalen nach Norden. (Profil 2, 3, 4.)

Wir beginnen den östlichen Teil mit der Stelle, wo die Kette eine ausgesprochene S-E-Richtung annimmt (etwa bei Tschäpperli) und verfolgen sie bis zu ihrem Verflachen in das Plateau von Hobel- (Seewen) Gempen. Der Malmnordschenkel fällt schon bei Tschäpperli nach Süden ein; südlich Pfeffingerschloss ist der nach Süden geneigte Doggermittelschenkel aufs schönste erhalten; derselbe ist östlich der Birs entweder verdeckt oder ausgequetscht.

Die östliche Partie der Blauenkette vermittelt den Übergang in das Gebiet des überschobenen Jura, das, wie schon Albr. Müller gezeigt hat, durch die verlängerte Schwarzwaldlinie gegen den westlichen, normalen Faltenjura begrenzt wird.

III. Das Plateaugebiet im Osten.

1. Die Grenzregion des Plateaugebietes von Kandern bis Mönchenstein.

Die geologischen Verhältnisse des Plateaugebietes zwischen Kandern und Lörrach sind von Pfaff[1]), diejenigen zwischen Lörrach und Mönchenstein von Merian[2]), Müller[3]) und Gilliéron[4]) mehr oder weniger ausführlich beschrieben worden. Doch existiert in unserer Kenntnis vom Bau der genannten Gebiete manche Lücke. Es ist aber hier nicht die Aufgabe dieselben auszufüllen, und ich beschränke mich darauf, eine gedrängte Übersicht zu geben.

Das Plateaugebiet unmittelbar südlich des Schwarzwaldes erscheint in seiner Totalität als schwach nach

[1]) cit. 25. [2]) cit. 1. [3]) cit. 8 und 9. [4]) cit. 16.

Der orographische Westabsturz des Gempenplateau ist im allgemeinen durch die Abbiegung (Flexur) der mesozoischen, speziell jurassischen Schichten bedingt; hier findet die Vermittlung zwischen der normalen Schichtstellung des Plateau und der gesenkten des Rheinthales statt.

Das Gempenplateau — durch die rauracische Ausbildung des Malms von den östlichen Teilen des Plateaujura auffällig unterschieden — gliedert sich scharf in 3 Partien, eine nördliche, mittlere und südliche.

Die nördliche Partie wird populär mit dem Namen Winterhalde bezeichnet. Die ganze Erhebung derselben besteht aus Dogger und nur am Westrande sind 2 Malmschollen — die Schlosshügel von Mönchenstein und Reichenstein — zwischen geneigten Dogger und horizontales Pleistocän eingeschaltet. Die plateauartige Decke erreicht eine Meereshöhe von 622 m.

Die mittlere Partie liegt relativ höher als die nördliche; sie trägt aber (im Schartenwald und Zurzach) teilweise noch die Malmbedeckung, sodass der höchste Punkt der Mittelpartie, die Scharten- (Gempen-)fluh, sich bis zu 765 m. über Meer erhebt. Gegen Westen wird diese Partie durch die schollenartig losgegliederte und nach West einfallende Malmplatte des Birseck-Dornecker Schlossberges abgeschlossen. Die Grenze zwischen Nord- und Mittelpartie wird durch die Linie Schloss Birseck, Wetzstapfel, Rengersmatt, Lachenköpfli bezeichnet. Gegen Süden wird die Mittelpartie durch die Linie Ramstel (Punkt 425), Gempen, Dattenried begrenzt. Südlich dieser Linie kommt Dogger nicht zum Vorschein, dies ist charakteristisch für die Südpartie des Gempenplateaus. Die Oberfläche wird im horizontalen wie im dislozierten Teil ausschliesslich von Malm gebildet. Die Südpartie er-

scheint gegenüber der Mittelpartie um so viel gesenkt, dass der Dogger der letztern mit dem Malm der erstern in gleiche absolute Höhe zu liegen kommt.

Die Nordpartie springt weiter gegen Westen vor als Mittel- und Südpartie. Sie bildet die Nordostgrenze der Bucht von Birseck. Mittel- und Südpartie begrenzen sie dagegen im Osten und Südosten. Die Südwestgrenze der Bucht von Birseck haben wir schon in dem nach Südosten umgebogenen Nordflügel der Landskronkette (Gemeindewald) kennen gelernt.

a. Die Nordpartie (Winterhalde).

Die Nordpartie versieht die Funktion als Begrenzungselement der pleistocänen Ebene in zwiefacher Weise: Sie bildet die Ostgrenze der Einbuchtung von Mönchenstein und die NE-Grenze derjenigen von Birseck. Es ist schon darauf hingewiesen worden, dass die Verhältnisse in der Mönchensteinerbucht recht kompliziert sind; am West- und Nordabhang der Winterhalde sind vorläufig folgende Beobachtungen von mir gemacht worden: Auf dem Plateau „Hintere Ebene-Spänigholz“ liegt der Hauptrogenstein annähernd horizontal; gegen Westen senkt er sich, ohne gute Aufschlüsse zu zeigen, im „Meierthum“ und „Obern Holz“ zur Tiefe. Das unterteufende Bajocien samt Opalinusschichten zieht sich längs des Nordrandes der Winterhalde bandförmig über die Punkte 503 (Winterhalden) und 354 (Lange Rüti), wo man überall die Fossilien der Murchisonae und Humphriesianusschichten nachweisen kann. Anstehende Opalinusschichten entdeckte ich in unmittelbarer Nähe der Punkte 501 und 503.

Durch eine WNW streichende Verwerfung wird das Bathonien der nördlich vorliegenden Hügel „Oberes Gruth“ und „Pantel“ in ein tieferes Niveau gebracht; teilweise

(unterer Steinbruch von Mönchenstein) mögen aber in der That die abnormen Lagerungsverhältnisse auf Rutschungen zurückzuführen sein, wie solche von Albrecht Müller als Ursache so vieler Schichtenstörungen im Baselbiet angenommen worden sind.

Die Verhältnisse am Südwestabhang der Winterhalde sind durch ausgedehnte Steinbrüche nördlich von Arlesheim neuerdings auf das klarste aufgedeckt worden. Im „Meierthum“ und „Ob der Rüti“ ist das Einfallen ein Westliches; in den neuen Steinbrüchen weicht die Streichrichtung bis ca. 40 ° von N ab, so dass das Fallen südwestlich wird. In der „Schelmeneich“ und am „Schäferrain“ ist das Einfallen wieder westlich, das Streichen annähernd meridional.

Im bewaldeten Erosionsthal zwischen den Steinbrüchen und der Schelmeneich tritt Bajocien zu Tage. Ich konstatierte fossilführende Murchisonae- und Humphriesianusschichten.

Im Südosten wird die Nordpartie des Gempenplateaus, wie bereits erwähnt, durch eine bedeutende Verwerfung abgegrenzt, die vom Wetzstapfel bei Schloss Birseck über Rengersmatt bis westlich Lachenköpfli sich erstreckt. Durch dieselbe kommen die Murchisonaeschichten der Winterhalde in Kontakt mit dem obern Dogger (Varians- und Macrocephalusschichten) von Rengermatt und Lachenköpfli. Die Winterhalde, oberflächlich keine jüngern Gebilde als Hauptrogenstein aufweisend, erhebt sich bedeutend über ihre Nachbarschaft (Schönmatt, Wollbödeli, Baumgarten), die von den obersten Doggerstufen gebildet wird.

b. Die Mittelpartie (Gempenstollen-Schönmatt).

Durch die soeben erwähnte Verwerfung und eine zweite, die von Gempen über den „Apfolter“ nach dem

Ramstel (425) streicht, wird die Mittelpartie im Nordwesten und im Süden abgegrenzt. Sie ist gegenüber der Winterhalde charakterisiert durch relatif tiefere Lage, sowie durch ausgedehntes Vorhandensein von oberem Dogger, Oxford und Malm auch in den horizontalen Teilen. Diese jüngern Gebilde zeigen sich an der Winterhalde bloss an dem steilgeneigten Westrand, fehlen sonst der Nordpartie vollkommen.

Der westliche Teil der Mittelpartie senkt sich ebenfalls gegen Westen flexurartig zur Tiefe. Die Flexur des Hauptrogensteins wird auf charakteristische Weise von dem konkordant einfallenden Rauracienschollen von Vorderhollen und Schloss Dorneck flankiert. Eine typische Oxfordcombe verfolgen wir vom Weiher bei Schloss Birseck über Hinterbuchen-Schlangenbergli und Zuckermatt.[1])

Die Flexur des Doggers lässt sich im Gobenrain, ferner im obern Kirchholz bis zum Fuchshölzli beobachten. Naturgemäss ändert die Neigung der Schichten von Schritt zu Schritt. Das stärkste Einfallen konstatierte ich am Wege, der von Dornach-Arlesheim nach Baumgarten hinaufführt. (30 ° WNW.)

Schönmatt, Wollboden, Finsterer Boden, Baumgarten und Dunkelberg liegen schon auf horizontalem Dogger des eigentlichen Plateau.

Interessant sind die Verhältnisse am Nord- und Südende der Mittelpartie. Die schon genannte Verwerfung, die in nordöstlicher Richtung über Wetzstapfel, Rengermatt und Lachenköpfli streicht (siehe Taf. IV, Fig. 5), schneidet die Flexur in schrägem Winkel, daher zeigt

[1]) Aus der Mitte dieser Malmscholle scheint in früherer Zeit ein Bergsturz ausgebrochen zu sein. Es deutet darauf ein ausgedehnter Schuttkegel, der sich über die Fluren von Schweinsbach, Erli und Bahollen erstreckt.

das Verwerfungsthälchen Wetzstapfel-Rengermatt westfallenden, isoklinalen Bau. Wir finden 1) am Westabhang die Schichtköpfe von westfallendem Bathonien unterteuft von dem am Wege anstehenden Bajocien. 2) am Ostabhang die Schichtflächen von gleichfalls westfallendem Bathonien und Callovien der Eichhalde und des Gobenrains.

Eine Komplikation wird durch eine kleine Parallelverwerfung herbeigeführt, deren Verlauf durch die Punkte 567 und 580 westlich der Schönmatt bezeichnet wird. Die Variansschichten östlich dieser kleinen Verwerfung stossen an Hauptrogenstein westlich derselben. Auch sie gehört noch in das Flexurgebiet, in dem nordwestlich und südöstlich der Verwerfung die Doggerschichten westlich einfallen.

Als Südgrenze der Mittelpartie bezeichnete ich die Linie Dattenried. Gempen, Apfolter. Ramstel (Punkt 425). Längs dieser Linie steht der Malm der Ingelstein-(Ramstel-)fluh im gleichen absoluten Niveau, wie der Dogger der Anhöhe, die sich vom „Wasserfall" nach dem Schartenhof hinaufzieht. Dieser Umstand lässt es begreiflich erscheinen, dass früher die gesamte Ingelsteinfluh als Doggerplatte aufgefasst wurde. Eine Verwerfung musste naturgemäss südlich der Ingelsteinfluh angenommen werden und man fasste das Thal, durch welches die Kunststrasse nach Gempen hinauf führt, als Verwerfungsthal auf. Die Verhältnisse, wie sie sich in Wirklichkeit gestalten, sind durch das NW-SE gelegte Profil Taf. IV, Fig. 2 wiedergegeben.

Die Fallrichtung der Flexur ist hier eine nordwestliche. Nicht ganz senkrecht zu ihr streichen zwei Verwerfungen, welche den abbiegenden Dogger zwischen dem Malm des Dornacher Schlossberges und der Ingelsteinfluh in drei isoklinale Rücken teilt. Dieselben sind

auf der Karte 1 : 25,000 nicht benannt, der südöstliche wird durch die Zahl 471 (und das Wort „Wasserfall"), der nordwestliche durch die Buchstaben „matt" (Zuckermatt) bezeichnet; auf den mittlern fallen die Buchstaben „weg" (Gähenweg).

Alle drei genannten Schollen sind in neuester Zeit durch intensive Steinbruchsarbeit aufgeschlossen worden. An den Nordwestabhängen liegen jeweils die Schichtflächen des obern Bathonien (Sinuatus- und Variansschichten), während die Südostabhänge von den Schichtköpfen des Hauptrogensteins gebildet werden.

Die nordwestliche der zwei Verwerfungen im Dogger lässt sich nicht weit gegen NE verfolgen, die südöstliche reicht vom Ramstel mindestens bis zum Schartenhof hinauf; sie spielt vielleicht noch weiter östlich als Begrenzungselement der Malmplatte des Schartenwaldes eine Rolle.

Annähernd parallel zu den zwei genannten Verwerfungen verläuft die Hauptverwerfung, welche Dogger der Mittelpartie und Malm der Südpartie in gleiches Niveau gebracht hat. Sie reicht vom Ramstel wenigstens bis zum Dattenried bei Gempen.

Am gesamten Südfuss der Schartenfluh und des Schartenwaldes (zusammen gewöhnlich als Gempenstollen bezeichnet) und des Zurzach streichen die Mergel des Oxfords aus, überlagert von den ziemlich horizontalen Bänken des untern und obern Rauracien. (Siehe Taf. V.) Diesem Oxfordstreifen ist südlich vorgelagert die obere Schichtfläche des Rauracien (mit Sequanspuren) in der Bündtenmatt und im Geisshimmel. Die Verwerfung besitzt also auch hier im Osten noch annähernd dieselbe Sprunghöhe : auch unter dem Dorf Gempen muss nach dem soeben mitgeteilten der Dogger

der Nordpartie und Malm der Südpartie in demselben Niveau liegen.

Sehr wahrscheinlich ist die schon von Müller[1]) beobachtete Verwerfung von Sichtern bei Liestal mit der soeben erwähnten in Zusammenhang zu bringen, wie auf der Mühlbergschen geotektonischen Skizze der Nordwestschweiz[2]) angedeutet ist. Die Streichrichtung der erstern ist ungefähr dieselbe wie diejenige der Gempenverwerfung; durch die Sichternverwerfung wird ebenfalls das nördlich gelegene Plateaustück in ein beträchtlich höheres Niveau gebracht als das südliche.

c. Südpartie des Gempenplateau (Hochwald und Umgebung.)

Südlich der Verwerfungslinie Gempen-Apfolter-Ramstel tritt im Gempenplateau Dogger nicht mehr zu Tage. Petrographischer Charakter des Gesteins sowie typische Rauracienfossilien beweisen zur Genüge, dass auch die Ingelsteinfluh, entgegen der bisherigen Ansicht, dem Malm angehört.

Die Ingelstein- oder Ramstelfluh partizipiert noch an der Absenkung des Plateaugebietes gegen die Rheinebene. Die Fallrichtung der Flexur ist WNW. Durch das Erosionsthal „im Woll", durch das die Gempenstrasse hinaufführt, wird der WNW fallende Malm der Ingelsteinfluh von dem gleichsinnigen Malm der Flühe im Hülzistein und Gächenwald getrennt.

Diese Gegend bietet ein auffallendes Beispiel dafür, dass oft Verwerfungsspalten der Erosion keinen besondern Vorschub leisten: das Verwerfungsthälchen Ramstel (425) -Apfolter-Gempen, das eine geologisch sehr mar-

[1]) cit. 9, Taf. II, Prof. 2.
[2]) cit. 24.

kante Linie bezeichnet, ist verschwindend klein gegenüber dem stattlichen Erosionsthal, durch das sich die Gempenstrasse hinaufwindet (Ramstel-im Woll-Hintergill).

Viel Ähnlichkeit mit dem letztgenannten Erosionsthal hat das Tiefenthal zwischen Äsch und Hochwald. Senkrecht zum Streichen der Flexur hat die Erosion den Malm schlitzförmig bis auf das Oxfordien abgetragen. (Siehe Taf. V.)

Die Tendenz, sich schollenartig von dem östlich sich flach legenden Plateau zu isolieren, — wie sie dem der Ebene am meisten benachbarten Malm zwischen Reichenstein und Dorneck eigen ist — macht sich auch hier noch unverkennbar geltend. Allerdings ist die Abtrennung des Lenzberges (beim Hof Oberäsch) durch ein Oxfordband thatsächlich nicht vorhanden, wie die Müllersche Karte angiebt. Östlich vom Hof Oberäsch und im Bannacker sind es bloss die Schichten des untern Rauracien, welche zwischen östlichem und westlichem Obermalm zu Tage treten.

Der Dornachberg, scheinbar aus einer einheitlichen nach Westen abfallenden Malmplatte bestehend, zeigt etwa in halber Höhe eine durch grössere Steilheit ausgezeichnete Zone. Längs derselben fand ich die typischen Fossilien des untern Rauracien. Sie scheint auch durch eine Verwerfung bedingt zu sein und in einem gewissen Zusammenhang zu stehen mit derjenigen am obern Ende des Lenzberges.

Im Lenzberg weicht das Streichen des Malms schon beträchtlich von der NS-Richtung ab, bei Angenstein ist dasselbe ungefähr NE. Südlich Pfeffingen, auf der Westseite der Birs, geht der Malm des Äschberges in den Nordschenkel der Blauenkette über, um als solcher ein nordwestliches Streichen anzunehmen.

Schon lange ist die auffallende Verwerfung bekannt, die beim Dorfe Hochwald das „Bergli“ und den „Schönrain“ in ein bedeutend höheres Niveau bringt als das östlich dahinterliegende Plateau mit dem Dorf Hochwald. [1]) Im Bündtenacker zeigt das Rauracien, überlagert von ganz wenig mächtigen Sequanschichten, ein westliches Einfallen von ca. 25°, während am Ostfuss des Bergli und Schönrain fossilreiches Oxfordien zu Tage tritt.

Von Albr. Müller [2]) wurde fälschlicherweise die Hochwaldverwerfung mit derjenigen von Gempen in Zusammenhang gebracht. Diese Annahme ist durchaus unberechtigt; an der Strasse von Hochwald nach Gempen, die doch nach Müller ziemlich genau mit der Verwerfungslinie zusammenfallen soll, steht zwischen Langacker und Gächenwald ziemlich ausgedehntes Untersequan mit 20° Westfall als einheitliche Decke an.

Im Süden senkt sich der Rand des Plateaus flexurartig gegen das Seebachthal, den anticlinalen Charakter der Blauenkette andeutend, als deren östliche Fortsetzung der Südrand der Südpartie aufzufassen ist. Südlich des Seebachthales erhebt sich der Malm wieder als Nordschenkel der Wisigkette.

Zusammenfassung.

Im Osten wird die Bucht von Birseck von dem flexurartig gegen Westen einfallenden Westrand des Plateaujura begrenzt. Dieses jurassische Randgebiet gliedert sich durch zwei Hauptverwerfungen (Verwerfungen von Rengermatt und von Gempen-Apfolter) in drei, durch verschiedene Höhenlage gekennzeichnete Stücke. Die

[1]) cit. 9, Taf. II, Prof. 1.
[2]) cit. 9. pag. 38.

zwei Hauptverwerfungen besitzen den Charakter von Staffelbrüchen, wodurch das Gebirge sich in der Richtung von Nord nach Süd senkt: Durch die Gempenverwerfung erscheint die mittlere Partie gegenüber der südlichen, durch die Rengersmattverwerfung dagegen die nördliche gegenüber der mittleren höher liegend.

In der Südpartie tritt kein Bathonien zu Tage, in der mittlern finden wir Bajocien in einer Höhe von 400—500 m. ü. M. (Gobenmatt), in der Nordpartie dieselbe Formation auf 500—550 m. (Rengersmatt). Sowohl die beiden Hauptverwerfungen als auch mehrere Sekundärverwerfungen streichen alle beiläufig in nordöstlicher Richtung.

Inhaltsverzeichnis.

Einleitung. Seite

Stratigraphischer Teil 287

I. Aalénien und Bajocien (Unterer Dogger) 287

1. Opalinusthone 287
2. Sandige Mergel und Spatkalke 288
3. Korallenschicht und oolithische Mergel . . 290

Vergleichung des untern Doggers mit demjenigen anderer Gebiete 292

II. Bathonien (Mittlerer Dogger) 298

1. Unteres Bathonien (Hauptrogenstein) . . . 298
2. Maxillataschicht 299
3. Oberes Bathonien 303

III. Callovien (Oberer Dogger) 304

IV. Oxfordien 308

1. Renggerischichten 309
2. Thurmannischichten 310
3. Eigentliche Chaillesbänke 310

V. Rauracien 311

VI. Sequanien 312

1. Unteres Sequan (Natica u. Humeralisschichten) 312
2. Oberes Sequan (St. Verenaschichten) . . . 314

VII. Ptérocérien 314

VIII. Tertiär und Pleistocän 314

Tektonischer Teil 317

A. Verlauf der Grenzlinie zwischen Tiefland und Randgebirge 317

1. Südgrenze 317

a. Largbucht 318
b. Illbucht 318
c. Birseckbucht 319

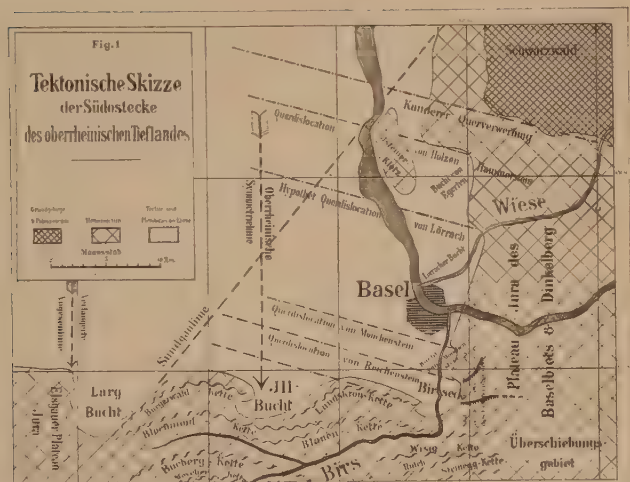
II. Ostgrenze 320
a. Bucht von Egerten-Nebenau 320
b. Bucht von Lörrach 321
c. Bucht von Mönchenstein 322
d. Bucht von Birseck 323
Zusammenfassung. 323

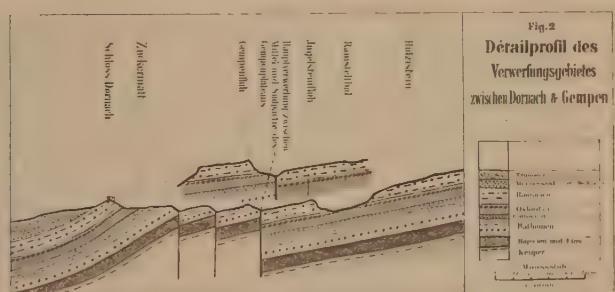
B. Die vor- (und alt-) tertiären Randgebiete 325

I. Elsgauer Plateau. Plateaugebiet im Westen . . . 325

II. Kettenjura zwischen Larg- und Birseckbucht . . 327
1. Westliches Kettenpaar 327
a. Bürgerwaldkette 328
b. Blochmontkette 329
2. Östliches Kettenpaar 334
a. Landskronkette 335
b. Blauenkette 341
Malm 343
Oxfordcombe 345
Dogger 346
Übersicht und Zusammenfassung . . 351

III. Plateaugebiet im Osten 355
1. Grenzregion des Plateaugebietes von Kandern bis Mönchenstein 355
2. Grenzregion des Plateaugebietes im Osten von Birseck 357
a. Nordpartie (Winterhalde) 359
b. Mittelpartie (Gempenstollen-Schönmatt) 360
c. Südpartie (Hobel und Umgebung) . . . 364
Zusammenfassung 366





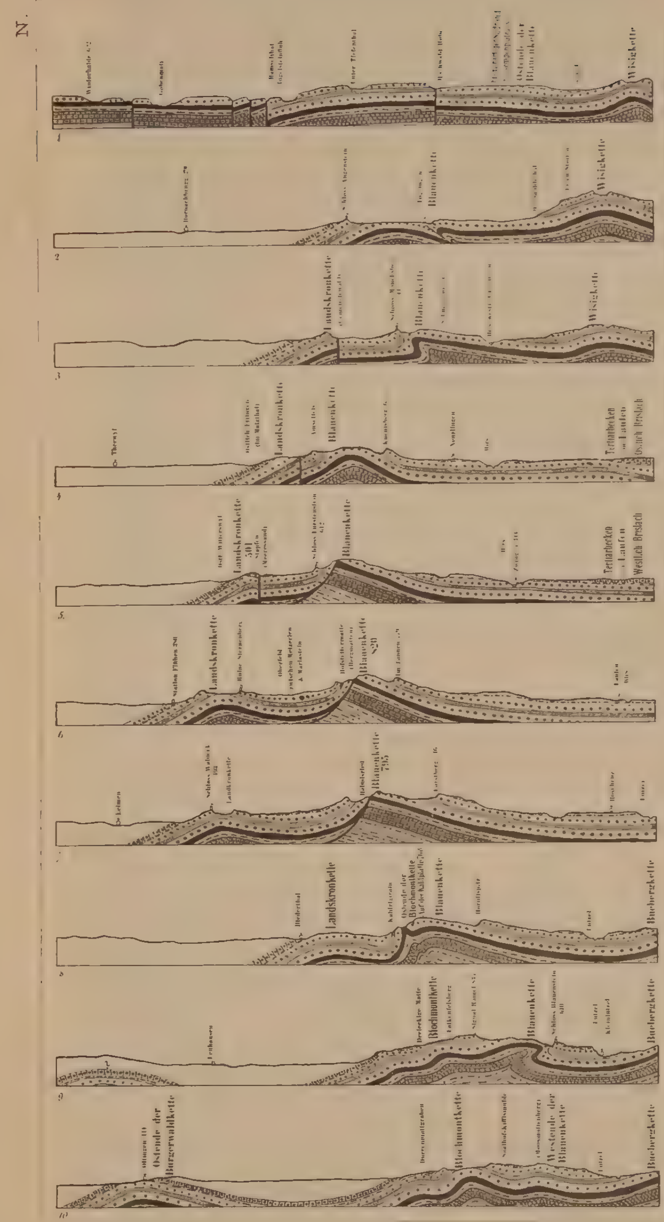


Fig. 4. Profilserie durch das jurassische Randgebiet im Südosten der oberrheinischen Tiefebene (1: 125,000)

Legende zu Fig. 4 u. 5.

Fig. 5. Geologische Kartenskizze des jurassischen Randgebietes im Südosten der oberrheinischen Tiefebene (1: 125,000)

gez. v. Aug. Tobler

Gempenplateau und Blauenkette

gesehen vom

„Rebberg bei Reinach".